

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-219525

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月10日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

G 1 1 B 7/00
20/12

G 1 1 B 7/00
20/12

Q

1 0 3

1 0 3

27/10

27/10

A

H 0 4 N 5/85

H 0 4 N 5/85

Z

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 31 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平10-22494

(22) 出願日

平成10年(1998) 2月4日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 川上 高

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

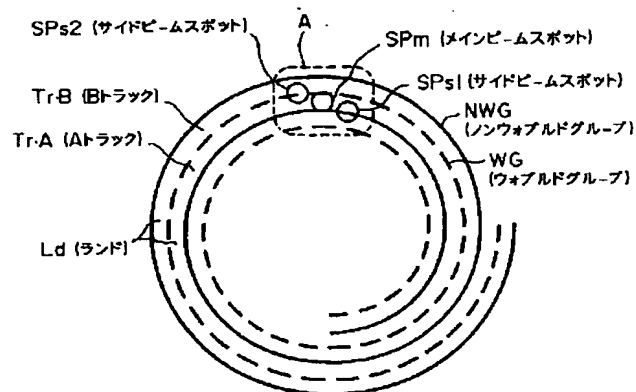
(74) 代理人 弁理士 脇 篤夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ディスク状記録媒体、記録装置、及び再生装置

(57) 【要約】

【課題】 可変長により圧縮処理された画像データの簡易な記録再生の実現。

【解決手段】 固定長のパケットに対して圧縮画像データ及び音声データを格納して、データはこのパケットのシーケンスによりディスクに記録する。またパケット単位の再生管理が行えるように管理情報を設ける。例えばパケット単位による管理情報として再生順が指定されていれば、ディスク再生時には、例えば管理情報の再生順に従ってディスクにアクセスして順次必要なパケットの読み出しを行い、これを再生出力するようにされる。これにより、仮にパケット再生順が変更されたような場合でも、この変更結果は管理情報の書き換えにより行われるので、あえて複雑なデータ再生制御を行うことなく、上記した再生動作に従うことで、変更された再生順に従ってパケット再生が可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 データが記録されるトラックとして、アドレス情報がエンコードされた物理的なウォブルを共有する2つのトラックが螺旋状に形成されており、上記トラックに記録されるべきデータが所定フォーマットにより規定された記録データ単位のシーケンスによるものである場合には、或る記録データ単位と、シーケンス上で上記或る記録データ単位の次に位置する記録データ単位は、互いにそれぞれ異なるトラックに記録されることを特徴とするディスク状記録媒体。

【請求項2】 上記記録データ単位は、1以上の所定種類のデータ単位を格納して形成される固定長のデータ単位に基づいて形成されることを特徴とする請求項1に記載のディスク状記録媒体。

【請求項3】 上記記録データ単位は、上記固定長のデータ単位を所定数に分割して形成されることを特徴とする請求項2に記載のディスク状記録媒体。

【請求項4】 固定長によるデータ単位とされる管理対象データ単位のシーケンスによるデータと、上記管理対象データ単位ごとに記録又は再生動作の管理を行うための管理情報とが記録されると共に、上記管理対象データ単位においては、少なくとも、可変レートにより圧縮処理が施された圧縮動画データを形成する可変長圧縮データ単位が1以上格納される画像データ格納領域が設定されていることを特徴とするディスク状記録媒体。

【請求項5】 上記管理対象データ単位においては、その管理対象データ単位内の可変長圧縮データ単位に対応して再生されるべき、圧縮処理された圧縮音声データが格納される音声データ格納領域が、上記画像データ格納領域とは異なる領域として設定されていると共に、上記音声データ格納領域と、所要の目的に基づいて上記圧縮音声データと対応付けされた同一管理対象データ単位内の可変長圧縮データにおける特定の画面データとのデータ位置的関係として、所定の範囲内の距離にあるように設定されていることを特徴とする請求項4に記載のディスク状記録媒体。

【請求項6】 上記管理対象データ単位のシーケンスにより形成されるデータを主データとして記録し、更に、副データとして、上記可変長圧縮データ単位と共に再生出力されるべき補助音声データが記録されており、上記補助音声データは、再生管理情報により、上記可変長圧縮データ単位ごとに対応して再生されるべきデータ位置が特定されるようにして管理されていることを特徴とする請求項4に記載のディスク状記録媒体。

【請求項7】 上記主データが記録される領域と上記副データが記録される記録領域とがそれぞれ物理的に異なる記録領域として設定されていることを特徴とする請求項6に記載のディスク状記録媒体。

【請求項8】 可変レートにより圧縮処理が施された圧

縮動画データを形成する可変長圧縮データ単位を獲得する可変長圧縮データ単位獲得手段と、

記録再生管理のための固定長によるデータ単位として設定され、少なくとも、1以上の上記可変長圧縮データ単位を格納した管理対象データ単位を生成する管理対象データ単位生成手段と、

ディスク状記録媒体に対して、上記管理対象データ単位ごとに記録又は再生動作の管理を行うための管理情報の記録と、上記管理対象データ単位のシーケンスによるデータの記録を行うことのできる記録制御手段と、を備えていることを特徴とする記録装置。

【請求項9】 固定長によるデータ単位とされる管理対象データ単位のシーケンスによるデータと、上記管理対象データ単位ごとに記録又は再生動作の管理を行うための管理情報とが記録されると共に、上記管理対象データ単位においては、少なくとも、可変レートにより圧縮処理が施された圧縮動画データを形成する可変長圧縮データ単位が1以上格納されるディスク状記録媒体に対応して再生を行うことのできる再生装置であり、

上記管理情報に基づいて、上記ディスク状記録媒体から上記管理対象データ単位についての読み出しを行い、読み出した上記管理対象データ単位内に格納されているデータについて再生出力を行うための再生制御を実行する再生制御手段を備えていることを特徴とする再生装置。

【請求項10】 上記再生制御手段は、上記管理情報により指定された上記管理対象データ単位の再生順に従って、各管理対象データ単位内のデータの再生出力を行うための再生制御を実行可能に構成されていることを特徴とする請求項9に記載の再生装置。

【請求項11】 固定長によるデータ単位とされて、少なくとも、可変レートにより圧縮処理が施された圧縮動画データを形成する可変長圧縮データ単位が1以上格納される管理対象データ単位のシーケンスと、上記可変長圧縮データ単位と共に再生出力されるべき補助音声データとが記録されており、上記補助音声データは、再生管理情報により、上記可変長圧縮データ単位ごとに対応して再生されるべきデータ位置が特定されるようにして管理されているディスク状記録媒体に対応して再生を行うことのできる再生装置であって、

上記ディスク状記録媒体から管理対象データ単位でデータを読み出し、少なくとも、この読み出した管理対象データ単位内から抽出した可変長圧縮データ単位に基づいて所要の表示形態による画像の再生出力を行うことのできる画像再生制御手段と、

上記画像再生制御手段により再生出力される可変長圧縮データ単位ごとに対応して再生出力されるべき上記補助音声データのデータ位置を、上記再生管理情報に基づいて特定することのできるデータ位置特定手段と、上記画像再生制御手段により再生出力される可変長圧縮データ単位に同期して補助音声再生出力されるよう

に、所定タイミングで、上記データ位置特定手段により特定されたデータ位置から上記補助音声データの再生を行うことのできる補助音声再生制御手段と、を備えていることを特徴とする再生装置。

【請求項 12】 上記画像再生制御手段は、上記可変長圧縮データ単位に基づく画像の再生出力として、通常再生モードと、早送り又は早戻し再生を行うための早送り又は早戻し再生モードが設定可能とされた上で、上記早送り又は早戻し再生モードが設定されているもつで、早送り又は早戻し方向に従つて再生された管理対象データ単位のシーケンスとしての進行状態を検出する進行状態検出手段と、

上記進行状態検出手段による検出結果に基づいて、早送り又は早戻し再生モードが解除されて通常再生モードに移行して以降において、上記画像再生制御手段により再生されるべき特定の管理対象データ単位を識別する管理対象データ単位識別手段とが設けられ、

上記データ位置特定手段は、上記再生管理情報に基づいて、上記管理対象データ単位識別手段により識別された管理対象データ単位に対応して再生すべき補助音声データのデータ位置を再生開始位置として特定し、

上記補助音声再生制御手段は、上記早送り又は早戻し再生モードが解除されて通常再生モードに移行した後においては、上記管理対象データ単位識別手段により識別された管理対象データ単位の再生出力に同期して上記補助音声再生出力されるように、上記再生開始位置から再生を開始するように構成されていることを特徴とする請求項 11 に記載の再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば圧縮画像データや音声データ等が記録されるディスク状記録媒体と、このようなディスク状記録媒体に対応して記録、再生を行う記録装置、及び再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、例えば各種ディスク状記録媒体（以降、単にディスクという）においては、論理的或いは物理的記録方式について考慮を図ることによって高密度記録化が促進されてきている。また、動画像データについては、例えば M P E G (Moving Picture Experts Group) 1, M P E G 2 フォーマットなどをはじめとする圧縮方式が提案されている。このような、ディスクの高密度記録化と、動画像データの圧縮処理を併用することで、ディスク状記録媒体への動画像の記録時間も相当に延長されることになる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 但し、ディスクにおいては、例えば或るファイルとしてのデータを記録しているときに衝撃等の外乱が与えられた場合、例えばディスクに対する記録位置物理的に移動してしまつて、先に記

録したファイルのデータを破壊してしまうようなおそれがある。このため、例えば上記のような記録エラーが生じたとしても、できるだけ過去に記録したファイル等のデータが破壊されないように、そのディスクが対応するフォーマット等に適合したデータの記録方式が考慮される必要がある。

【0004】 また、例えば上記 M P E G 2 フォーマットなどの画像圧縮フォーマットでは、周知のようにいわゆる符号化ビットレート（データレート）として、一定速度（C B R ; Constant Bit Rate）と、可変速度（V B R ; Variable Bit Rate）の両者がサポートされているのであるが、例えば、高密度記録化を考慮した場合には、V B R を採用することが有利となる。ところが、M P E G 2 として V B R を採用した場合には、例えば早送り／早戻し等の特殊再生時や各種編集のためのデータ単位とされる G O P (Group Of Picture) といわれるデータ単位のデータレート（データ容量にも相当する）も可変となる。このようにして G O P のデータレートが可変とされた場合、実際に G O P のデータ単位を利用した各種特殊再生や編集処理を実現するのは困難であるとされている。即ち、データレート可変の G O P 単位による各種特殊再生や編集処理を実現するのであれば、G O P ごとに必要な記録再生のための管理情報として、そのデータレート可変に応じた多数種類の定義内容を設定する必要があるが、この場合、管理情報のデータ容量としては莫大なものとなる。従つて、実際にこのような大容量の管理情報を利用して各種特殊再生や編集処理を行おうとすれば、そのオーバーヘッドによってシステム動作が遅くなるほか、管理情報を格納したり、画像データについての作業領域として利用すべきメモリの容量としても非常に大きなものが要求されることになってしまう。

【0005】

【課題を解決するための手段】 そこで、本発明は上記した課題を考慮して、例えばディスク状記録媒体の高密度記録化を図りながらも、できるだけ信頼性の高いデータ記録が行われるようにすることを目的とする。更に、このようなディスク状記録媒体において記録されるデータとしては例えばデータレート可変の動画像データ等を記録することを考え、このような場合にも、再生動作や編集処理のためのデータ処理が容易に行われるようにすることを目的とする。

【0006】 このため、本発明のディスク状記録媒体としては、データが記録されるトラックとしてアドレス情報がエンコードされた物理的なウォブルを共有する 2 つのトラックが螺旋状に形成されており、これらトラックに記録されるべきデータが所定フォーマットにより規定された記録データ単位のシーケンスによるものである場合には、或る記録データ単位と、シーケンス上で上記或る記録データ単位の次に位置する記録データ単位は、互いにそれぞれ異なるトラックに記録されるものであるこ

とした。これにより、先ず、アドレス情報としての物理的なウォブルを共有する2つのトラックを螺旋状とすることで、ディスク上でのウォブルの総合的な専有面積を削減してトラックピッチを狭めることで高密度記録化を図るようにしたうえで、一連の記録動作によりディスクに記録されるデータとしては、ディスク上の半径方向における記録領域上で物理的に密集させた状態で記録していくことができる。

【0007】また、ディスク状記録媒体として、固定長によるデータ単位とされる管理対象データ単位のシーケンスによるデータと、管理対象データ単位ごとに記録又は再生動作の管理を行うための管理情報とが記録されると共に、管理対象データ単位においては、少なくとも、可変レートにより圧縮処理が施された圧縮動画データを形成する可変長圧縮データ単位が1以上格納される画像データ格納領域が設定されていることとした。これにより、例えば、可変長圧縮データ単位が、本来はデータレート可変の圧縮画像データにおける最小編集単位とされる場合でも、これを固定長の管理対象データ単位に格納することで、可変長圧縮データ単位を固定長のデータ単位と見なして管理することが可能となる。

【0008】また、可変レートにより圧縮処理が施された圧縮動画データを形成する可変長圧縮データ単位を獲得する可変長圧縮データ単位獲得手段と、記録再生管理のための固定長によるデータ単位として設定され、少なくとも、1以上の上記可変長圧縮データ単位を格納した管理対象データ単位を生成する管理対象データ単位生成手段と、ディスク状記録媒体に対して管理対象データ単位ごとに記録又は再生動作の管理を行うための管理情報の記録と、管理対象データ単位のシーケンスによるデータの記録を行うことのできる記録制御手段とを備えて記録装置を構成することとした。これにより、上記したデータレート可変の圧縮画像データにおける編集単位としての可変長圧縮データ単位を、管理対象データ単位による固定長のデータ単位と見なして管理可能な画像データが記録されたディスク状記録媒体を得ることが可能となる。

【0009】また、固定長によるデータ単位とされる管理対象データ単位のシーケンスによるデータと、上記管理対象データ単位ごとに記録又は再生動作の管理を行うための管理情報とが記録されると共に、管理対象データ単位においては、少なくとも、可変レートにより圧縮処理が施された圧縮動画データを形成する可変長圧縮データ単位が1以上格納されるディスク状記録媒体に対応して再生を行うことのできる再生装置として、上記した管理情報に基づいて、ディスク状記録媒体から管理対象データ単位についての読み出しを行い、読み出した管理対象データ単位内に格納されているデータについて再生出力を行うための再生制御を実行する再生制御手段を設けることとした。つまり、例えば上記可変長圧縮データ

単位に基づいて画像再生を行うような場合には、上記管理情報に基づいて、管理対象データ単位によりデータを扱うことで容易な再生管理により再生を行うことが可能となるものである。

【0010】更に、固定長によるデータ単位とされて、少なくとも、可変レートにより圧縮処理が施された圧縮動画データを形成する可変長圧縮データ単位が1以上格納される管理対象データ単位のシーケンスと、この可変長圧縮データ単位と共に再生出力されるべき補助音声データとが記録されており、補助音声データは、再生管理情報により、可変長圧縮データ単位ごとに対応して再生されるべきデータ位置が特定されるようにして管理されているディスク状記録媒体に対応して再生を行うことのできる再生装置として、次のように構成することとした。つまり、ディスク状記録媒体から管理対象データ単位でデータを読み出し、少なくとも、この読み出した管理対象データ単位内から抽出した可変長圧縮データ単位に基づいて所要の表示形態による画像の再生出力を行うことのできる画像再生制御手段と、この画像再生制御手段により再生出力される可変長圧縮データ単位ごとに対応して再生出力されるべき補助音声データのデータ位置を、再生管理情報に基づいて特定することのできるデータ位置特定手段と、画像再生制御手段により再生出力される可変長圧縮データ単位に同期して補助音声データが再生出力されるように、所定タイミングで、データ位置特定手段により特定されたデータ位置から補助音声データの再生を行うことのできる補助音声再生制御手段とを備えて再生装置を構成するものである。これにより、例えば、管理対象データ単位のシーケンス（例えば動画データである）に対して独立的に補助音声データが記録されたディスク状記録媒体に対応する再生動作として、管理対象データ単位から得られる再生画像に同期させるようにして、しかるべき補助音声データの再生出力を行わせることが可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明していく。なお、本例の記録装置、再生装置としては、カメラ装置部と画像（静止画又は動画）及び音声の記録再生が可能な記録再生装置部とが一体化された可搬型のビデオカメラに搭載されている場合を例にあげる。また、本例のディスク状記録媒体としては、光磁気ディスクの一種として知られている、いわゆるミニディスクであることとし、上記本例のビデオカメラに搭載される記録再生装置部は、このミニディスクに対応してデータを記録再生する構成を採るものとされる。説明は次の順序で行う。

1. ディスクフォーマット
2. ビデオカメラの外観構成
3. ビデオカメラの内部構成
4. メディアドライブ部の構成

5. 本実施の形態に対応するディスク構造例

6. パケットの記録

6-1. パケット構造

6-2. ディスクに対するパケットの記録方式例

6-3. 処理動作

7. パケットの再生

7-1. パケットの管理形態例

7-2. パケット単位による編集処理例

8. アフレコファイル記録再生

9. キュー／レビュー再生（アフレコ再生時）

【0012】1. ディスクフォーマット

本例のビデオカメラに搭載される記録再生装置部は、ミニディスク（光磁気ディスク）に対応してデータの記録／再生を行う、MDデータといわれるフォーマットに対応しているものとされる。このMDデータフォーマットとしては、MD-DATA1とMD-DATA2といわれる2種類のフォーマットが開発されているが、本例のビデオカメラは、MD-DATA1よりも高密度記録が可能とされるMD-DATA2のフォーマットに対応して記録再生を行うものとされている。そこで、先ずMD-DATA2のディスクフォーマットについて説明する。

【0013】図1及び図2は、MD-DATA2としてのディスクのトラック構造例を概念的に示している。図2(a)(b)は、それぞれ図1の破線Aで括った部分を拡大して示す断面図及び平面図である。これらの図に示すように、ディスク面に対してはウォブル（蛇行）が与えられたウォブルドグループWGと、ウォブルが与えられていないノンウォブルドグループNWGとの2種類のグループ（溝）が予め形成される。そして、これらウォブルドグループWGとノンウォブルドグループNWGは、その間にランドLdを形成するようにしてディスク上において2重のスパイラル状に存在する。

【0014】MD-DATA2フォーマットでは、ランドLdがトラックとして利用されるのであるが、上記のようにしてウォブルドグループWGとノンウォブルドグループNWGが形成されることから、トラックとしてもトラックTr・A、Tr・Bの2つのトラックがそれぞれ独立して、2重のスパイラル（ダブルスパイラル）状に形成されることになる。トラックTr・Aは、ディスク外周側にウォブルドグループWGが位置し、ディスク内周側にノンウォブルドグループNWGが位置するトラックとなる。これに対してトラックTr・Bは、ディスク内周側にウォブルドグループWGが位置し、ディスク外周側にノンウォブルドグループNWGが位置するトラックとなる。つまり、トラックTr・Aに対してはディスク外周側の片側のみにウォブルが形成され、トラックTr・Bとしてはディスク内周側の片側のみにウォブルが形成されるようにしたものとみることができる。この場合、トラックピッチは、互いに隣接するトラックTr

・AとトラックTr・Bの各センター間の距離となり、図2(b)に示すようにトラックピッチは $0.95\mu\text{m}$ とされている。

【0015】ここで、ウォブルドグループWGとしてのグループに形成されたウォブルは、ディスク上の物理アドレスがFM変調+バイフェーズ変調によりエンコードされた信号に基づいて形成されているものである。このため、記録再生時においてウォブルドグループWGに与えられたウォブリングから得られる再生情報を復調処理することで、ディスク上の物理アドレスを抽出することが可能となる。また、ウォブルドグループWGとしてのアドレス情報は、トラックTr・A、Tr・Bに対して共通に有効なものとされる。つまり、ウォブルドグループWGを挟んで内周に位置するトラックTr・Aと、外周に位置するトラックTr・Bは、そのウォブルドグループWGに与えられたウォブリングによるアドレス情報を共有するようにされる。なお、このようなアドレッシング方式はインターレースアドレッシング方式ともいわれる。このインターレースアドレッシング方式を採用することで、例えば、隣接するウォブル間のクロストークを抑制した上でトラックピッチを小さくすることが可能となるものである。また、グループに対してウォブルを形成することでアドレスを記録する方式については、ADIP(Address In Pregroove)方式ともいう。

【0016】また、上記のようにして同一のアドレス情報を共有するトラックTr・A、Tr・Bの何れをトレースしているのかという識別は次のようにして行うことができる。例えば3ビーム方式を応用し、メインビームがトラック（ランドLd）をトレースしている状態では、残る2つのサイドビームは、上記メインビームがトレースしているトラックの両サイドに位置するグループをトレースするようにすることが考えられる。

【0017】図2(b)には、具体例として、メインビームスポットSPmがトラックTr・Aをトレースしている状態が示されている。この場合には、2つのサイドビームスポットSPs1、SPs2のうち、内周側のサイドビームスポットSPs1はノンウォブルドグループNWGをトレースし、外周側のサイドビームスポットSPs2はウォブルドグループWGをトレースすることになる。これに対して、図示しないが、メインビームスポットSPmがトラックTr・Bをトレースしている状態であれば、サイドビームスポットSPs1がウォブルドグループWGをトレースし、サイドビームスポットSPs2がノンウォブルドグループNWGをトレースすることになる。このように、メインビームスポットSPmが、トラックTr・Aをトレースする場合とトラックTr・Bをトレースする場合とでは、サイドビームスポットSPs1、SPs2がトレースすべきグループとしては、必然的にウォブルドグループWGとノンウォブルドグループNWGとで入れ替わることになる。

【0018】サイドビームスポットSPs1, SPs2の反射によりフォトディテクタにて得られる検出信号としては、ウォブルドグループWGとノンウォブルドグループNWGの何れをトレースしているのかで異なる波形が得られることから、上記検出信号に基づいて、例えば、現在サイドビームスポットSPs1, SPs2のうち、どちらがウォブルドグループWG（あるいはノンウォブルドグループNWG）をトレースしているのかを判別することにより、メインビームがトラックTr・A, Tr・Bのどちらをトレースしているのかを識別できることになる。

【0019】図3は、上記のようなトラック構造を有するMD-DATA2フォーマットの主要スペックをMD-DATA1フォーマットと比較して示す図である。先ず、MD-DATA1フォーマットとしては、トラックピッチは $1.6\mu\text{m}$ 、ピット長は $0.59\mu\text{m/bit}$ となる。また、レーザ波長 $\lambda=780\text{nm}$ とされ、光学ヘッドの開口率 $NA=0.45$ とされる。記録方式としては、グループ記録方式を採っている。つまり、グループをトラックとして記録再生に用いるようにしている。アドレス方式としては、シングルスパイラルによるグループ（トラック）を形成したうえで、このグループの両側に対してアドレス情報としてのウォブルを形成したウォブルドグループを利用する方式を採るようにされている。

【0020】記録データの変調方式としてはEFM（8-14変換）方式を採用している。また、誤り訂正方式としてはACIRC（Advanced Cross Interleave Reed-Solomon Code）が採用され、データインターリーブには畳み込み型を採用している。このため、データの冗長度としては46.3%となる。

【0021】また、MD-DATA1フォーマットでは、ディスク駆動方式としてCLV（Constant Linear Velocity）が採用されており、CLVの線速度としては、 1.2m/s とされる。そして、記録再生時の標準のデータレートとしては、 133KB/s とされ、記録容量としては、140MBとなる。

【0022】これに対して、本例のビデオカメラが対応できるMD-DATA2フォーマットとしては、トラックピッチは $0.95\mu\text{m}$ 、ピット長は $0.39\mu\text{m/bit}$ とされ、共にMD-DATA1フォーマットよりも短くなっていることが分かる。そして、例えば上記ピット長を実現するために、レーザ波長 $\lambda=650\text{nm}$ 、光学ヘッドの開口率 $NA=0.52$ として、合焦位置でのビームスポット径を絞ると共に光学系としての帯域を拡げている。

【0023】記録方式としては、図1及び図2により説明したように、ランド記録方式が採用され、アドレス方式としてはインターレースアドレッシング方式が採用される。また、記録データの変調方式としては、高密度記

録に適合するとされるRLL（1, 7）方式（RLL；Run Length Limited）が採用され、誤り訂正方式としてはRSPC方式、データインターリーブにはブロック完結型が採用される。そして、上記各方式を採用した結果、データの冗長度としては、19.7%にまで抑制することが可能となっている。

【0024】MD-DATA2フォーマットにおいても、ディスク駆動方式としてはCLVが採用されるのであるが、その線速度としては 2.0m/s とされ、記録再生時の標準のデータレートとしては 589KB/s とされる。そして、記録容量としては650MBを得ることができ、MD-DATA1フォーマットと比較した場合には、4倍強の高密度記録化が実現されたことになる。例えば、MD-DATA2フォーマットにより動画の記録を行うとして、動画データについてMPEG2による圧縮符号化を施した場合には、符号化データのビットレートにも依るが、時間にして15分～17分の動画を記録することが可能とされる。また、音声信号データのみを記録するとして、音声データについてATRA C（Adaptive Transform Acoustic Coding）2による圧縮処理を施した場合には、時間にして10時間程度の記録を行うことができる。

【0025】2. ビデオカメラの外観構成

図6（a）（b）（c）は、本例のビデオカメラの外観例を示す側面図、平面図及び背面図である。これらの図に示すように、本例のビデオカメラの本体200には、撮影を行うための撮像レンズや絞りなどを備えたカメラレンズ201が表出するようにして設けられ、また、例えば、本体200の上面部においては、撮影時において外部の音声を収音するための左右一対のマイクロフォン202が設けられている。つまり、このビデオカメラでは、カメラレンズ201により撮影した画像の録画と、マイクロフォン202により収音したステレオ音声の録音を行うことが可能とされている。

【0026】また、本体200の側面側には、表示部6A、スピーカ205、インジケータ206が備えられている。表示部6Aは、撮影画像、及び内部の記録再生装置により再生された画像等を表示出力する部位とされる。なお、表示部6Aとして実際に採用する表示デバイスとしては、ここでは特に限定されるものではないが、例えば液晶ディスプレイ等が用いられればよい。また、表示部6Aには、機器の動作に応じて所要のメッセージをユーザに知らせるための文字やキャラクタ等によるメッセージ表示等も行われるものとされる。スピーカ205からは録音した音声の再生時に、その再生音声が出力される他、例えばビープ音等による所要のメッセージ音声の出力等も行われる。またインジケータ206は、例えば記録動作中に発光され、ユーザにビデオカメラが記録動作中であることを示す。

【0027】本体200の背面側には、ビューファイン

ダ 204 が設けられており、記録動作中及びスタンバイ中において、カメラレンズ 201 から取り込まれる画像及びキャラクタ画像等が表示される。ユーザーはこのビューファインダ 204 をみながら撮影を行うことができる。さらにディスクスロット 203、ビデオ出力端子 T1、ヘッドフォン／ライン端子 T2、I/F 端子 T3 が設けられる。ディスクスロット 203 は、本例のビデオカメラが対応する記録媒体としてのディスクが挿入、あるいは排出されるためのスロット部分とされる。ビデオ出力端子 T1 は、外部の映像機器に対して再生画像信号等を出力する端子、ヘッドフォン／ライン端子 T2 は外部の音声機器やヘッドホンに対して再生音声信号を出力する端子である。I/F 端子 T3 は、例えば外部のデータ機器とデータ伝送を行うためのインターフェースの入出力端子とされる。

【0028】さらに、本体 200 の各部には、ユーザー操作のための各種の操作子（300～309）が設けられる。メインダイヤル 300 は、ビデオカメラのオン／オフ、記録動作、再生動作を設定する操作子である。メインダイヤルが図示するように「OFF」の位置にあるときは電源オフとされており、「STBY」の位置に回動されることで、電源オンとなって記録動作のスタンバイ状態となる。また、「PB」の位置に回動されることで、電源オンとなって再生動作のスタンバイ状態となる。

【0029】リリースキー 301 は、記録スタンバイ状態にある際において、記録開始や記録シャッタの操作子として機能する。

【0030】ズームキー 304 は、画像撮影に関するズーム状態（テレ側～ワイド側）を操作する操作子である。イジェクトキー 305 は、ディスクスロット 203 内に装填されているディスクを排出させるための操作子である。再生／一時停止キー 306、停止キー 307、サーチキー 308、309 は、ディスクに対する再生時の各種操作のために用意されている。

【0031】なお、特に本例のサーチキー 308、309 の操作としては、例えば、サーチキー 308、309 を一回押圧操作した後、或る所定時間内にその押圧操作を解除するという操作を行っていけば、現在設定されているファイル再生順に従って、ファイルナンバを 1 つずつインクリメント（サーチキー 309 の場合）或いはデクリメント（サーチキー 308 の場合）させたナンバのファイルが呼び出されていくようにされる。また、サーチキー 308 を上記所定時間以上継続して押圧操作すれば、1 ファイル内における現在の再生動画像（及び音声）が早戻しにより再生され、サーチキー 309 を上記所定時間以上継続して押圧操作したのであれば、1 ファイル内における現在の再生動画像（及び音声）が早送りにより再生されるようにされる。

【0032】アフレコキー 310 は、一旦ディスクに記

録した録画映像等をはじめとする画像データに対して、後からこの画像データの再生時間に同期して再生されるべき、いわゆるアフレコ音声を録音する際に、アフレコ録音モードを設定するために設けられる。

【0033】なお、図 6 に示すビデオカメラの外観はあくまでも一例であって、実際に本例のビデオカメラに要求される使用条件等に応じて適宜変更されて構わないものである。もちろん操作子の種類や操作方式、さらに外部機器との接続端子類などは各種多様に考えられる。

【0034】3. ビデオカメラの内部構成

図 4 は、本例のビデオカメラの内部構成例を示すブロック図である。この図に示すレンズブロック 1 においては、例えば実際には撮像レンズや絞りなどを備えて構成される光学系 11 が備えられている。上記図 6 に示したカメラレンズ 201 は、この光学系 11 に含まれる。また、このレンズブロック 1 には、光学系 11 に対してオートフォーカス動作を行わせるためのフォーカスモータや、上記ズームキー 304 の操作に基づくズームレンズの移動を行うためのズームモータなどが、モータ部 12 として備えられる。

【0035】カメラブロック 2 には、主としてレンズブロック 1 により撮影した画像光をデジタル画像信号に変換するための回路部が備えられる。このカメラブロック 2 の CCD (Charge Coupled Device) 21 に対しては、光学系 11 を透過した被写体の光画像が与えられる。CCD 21 においては上記光画像について光電変換を行うことで撮像信号を生成し、サンプルホールド／AGC (Automatic Gain Control) 回路 22 に供給する。サンプルホールド／AGC 回路 22 では、CCD 21 から出力された撮像信号についてゲイン調整を行うと共に、サンプルホールド処理を施すことによって波形整形を行う。サンプルホールド／AGC 回路 2 の出力は、ビデオ A/D コンバータ 23 に供給されることで、デジタルとしての画像信号データに変換される。

【0036】上記 CCD 21、サンプルホールド／AGC 回路 22、ビデオ A/D コンバータ 23 における信号処理タイミングは、タイミングジェネレータ 24 にて生成されるタイミング信号により制御される。タイミングジェネレータ 24 では、後述するデータ処理／システムコントロール回路 31（ビデオ信号処理回路 3 内）にて信号処理に利用されるクロックを入力し、このクロックに基づいて所要のタイミング信号を生成するようにされる。これにより、カメラブロック 2 における信号処理タイミングを、ビデオ信号処理部 3 における処理タイミングと同期させるようにしている。カメラコントローラ 25 は、カメラブロック 2 内に備えられる上記各機能回路部が適正に動作するように所要の制御を実行すると共に、レンズブロック 1 に対してオートフォーカス、自動露出調整、絞り調整、ズームなどのための制御を行うものとされる。例えばオートフォーカス制御であれば、カ

メラコントローラ 25 は、所定のオートフォーカス制御方式に従って得られるフォーカス制御情報に基づいて、フォーカスモータの回転角を制御する。これにより、撮像レンズはジャストピント状態となるように駆動されることになる。

【0037】ビデオ信号処理部 3 は、記録時においては、カメラブロック 2 から供給されたデジタル画像信号、及びマイクロフォン 202 により集音したことで得られるデジタル音声信号について圧縮処理を施し、これら圧縮データをユーザ記録データとして後段のメディアドライブ部 4 に供給する。さらにカメラブロック 2 から供給されたデジタル画像信号とキャラクタ画像により生成した画像をビューファインダドライブ部 207 に供給し、ビューファインダ 204 に表示させる。また、再生時においては、メディアドライブ部 4 から供給されるユーザ再生データ（ディスク 51 からの読み出しデータ）、つまり圧縮処理された画像信号データ及び音声信号データについて復調処理を施し、これらを再生画像信号、再生音声信号として出力する。

【0038】なお本例において、画像信号データ（画像データ）の圧縮／伸張処理方式としては、動画像については MPEG (Moving Picture Experts Group) 2 を採用し、静止画像については JPEG (Joint Photographic Coding Experts Group) を採用しているものとする。また、音声信号データの圧縮／伸張処理方式には、ATRAC (Adaptive Transform Acoustic Coding) 2 を採用するものとする。

【0039】ビデオ信号処理部 3 のデータ処理／システムコントロール回路 31 は、主として、当該ビデオ信号処理部 3 における画像信号データ及び音声信号データの圧縮／伸張処理に関する制御処理と、ビデオ信号処理部 3 を経由するデータの入出力を司るための処理を実行する。また、データ処理／システムコントロール回路 31 を含むビデオ信号処理部 3 全体についての制御処理は、ビデオコントローラ 38 が実行するようにされる。このビデオコントローラ 38 は、例えばマイクロコンピュータ等を備えて構成され、カメラブロック 2 のカメラコントローラ 25、及び後述するメディアドライブ部 4 のドライブコントローラ 46 と、例えば図示しないバスライン等を介して相互通信可能とされている。

【0040】ビデオ信号処理部 3 における記録時の基本的な動作として、データ処理／システムコントロール回路 31 には、カメラブロック 2 のビデオ A/D コンバータ 23 から供給された画像信号データが入力される。データ処理／システムコントロール回路 31 では、入力された画像信号データを例えば動き検出回路 35 に供給する。動き検出回路 35 では、例えばメモリ 36 を作業領域として利用しながら入力された画像信号データについて動き補償等の画像処理を施した後、MPEG 2 ビデオ信号処理回路 33 に供給する。

【0041】MPEG 2 ビデオ信号処理回路 33 においては、例えばメモリ 34 を作業領域として利用しながら、入力された画像信号データについて MPEG 2 のフォーマットに従って圧縮処理を施し、動画像としての圧縮データのビットストリーム (MPEG 2 ビットストリーム) を出力するようにされる。また、MPEG 2 ビデオ信号処理回路 33 では、例えば動画像としての画像信号データから静止画としての画像データを抽出してこれに圧縮処理を施す際には、JPEG のフォーマットに従って静止画としての圧縮画像データを生成するように構成されている。なお、JPEG は採用せずに、MPEG 2 のフォーマットによる圧縮画像データとして、正規の画像データとされる I ピクチャ (Intra Picture) を静止画の画像データとして扱うことも考えられる。MPEG 2 ビデオ信号処理回路 33 により圧縮符号化された画像信号データ（圧縮画像データ）は、例えば、バッファメモリ 32 に対して所定の転送レートにより書き込まれて一時保持される。なお MPEG 2 のフォーマットにおいては、周知のようにいわゆる符号化ビットレート（データレート）として、一定速度 (CBR; Constant Bit Rate) と、可変速度 (VBR; Variable Bit Rate) の両者がサポートされており、ビデオ信号処理部 3 ではこれらに対応できるものとしている。

【0042】音声圧縮エンコーダ／デコーダ 37 には、A/D コンバータ 64（表示／画像／音声入出力部 6 内）を介して、例えばマイクロフォン 202 により集音された音声デジタルによる音声信号データとして入力される。音声圧縮エンコーダ／デコーダ 37 では、前述のように ATRAC 2 のフォーマットに従って入力された音声信号データに対する圧縮処理を施す。この圧縮音声信号データもまた、データ処理／システムコントロール回路 31 によってバッファメモリ 32 に対して所定の転送レートによる書き込みが行われ、ここで一時保持される。

【0043】上記のようにして、バッファメモリ 32 には、圧縮画像データ及び圧縮音声信号データが蓄積可能とされる。バッファメモリ 32 は、主として、カメラブロック 2 あるいは表示／画像／音声入出力部 6 とバッファメモリ 32 間のデータ転送レートと、バッファメモリ 32 とメディアドライブ部 4 間のデータ転送レートの速度差を吸収するための機能を有する。バッファメモリ 32 に蓄積された圧縮画像データ及び圧縮音声信号データは、記録時であれば、順次所定タイミングで読み出しが行われて、メディアドライブ部 4 の MD-DATA 2 エンコーダ／デコーダ 41 に伝送される。ただし、例えば再生時においてバッファメモリ 32 に蓄積されたデータの読み出しと、この読み出したデータをメディアドライブ部 4 からデッキ部 5 を介してディスク 51 に記録するまでの動作は、間欠的に行われても構わない。このようなバッファメモリ 32 に対するデータの書き込み及び読

み出し制御は、例えば、データ処理／システムコントロール回路 31 によって実行される。

【0044】ビデオ信号処理部 3 における再生時の動作としては、概略的に次のようになる。再生時には、ディスク 51 から読み出され、MD-DATA2 エンコーダ／デコーダ 41（メディアドライブ部 4 内）の処理により MD-DATA2 フォーマットに従ってデコードされた圧縮画像データ、圧縮音声信号データ（ユーザ再生データ）が、データ処理／システムコントロール回路 31 に伝送されてくる。データ処理／システムコントロール回路 31 では、例えば入力した圧縮画像データ及び圧縮音声信号データを、一旦バッファメモリ 32 に蓄積させる。そして、例えば再生時間軸の整合が得られるようにされた所要のタイミング及び転送レートで、バッファメモリ 32 から圧縮画像データ及び圧縮音声信号データの読み出しを行い、圧縮画像データについては MPEG2 ビデオ信号処理回路 33 に供給し、圧縮音声信号データについては音声圧縮エンコーダ／デコーダ 37 に供給する。

【0045】MPEG2 ビデオ信号処理回路 33 では、入力された圧縮画像データについて伸張処理を施して、データ処理／システムコントロール回路 31 に伝送する。データ処理／システムコントロール回路 31 では、この伸張処理された画像信号データを、ビデオ D/A コンバータ 61（表示／画像／音声入出力部 6 内）に供給する。音声圧縮エンコーダ／デコーダ 37 では、入力された圧縮音声信号データについて伸張処理を施して、D/A コンバータ 65（表示／画像／音声入出力部 6 内）に供給する。

【0046】表示／画像／音声入出力部 6 においては、ビデオ D/A コンバータ 61 に入力された画像信号データは、ここでアナログ画像信号に変換され、表示コントローラ 62 及びコンポジット信号処理回路 63 に対して分岐して入力される。表示コントローラ 62 では、入力された画像信号に基づいて表示部 6A を駆動する。これにより、表示部 6A において再生画像の表示が行われる。また、表示部 6A においては、ディスク 51 から再生して得られる画像の表示だけでなく、当然のこととして、レンズブロック 1 及びカメラブロック 2 からなるカメラ部位により撮影して得られた撮像画像も、ほぼリアルタイムで表示出力させることが可能である。また、再生画像及び撮像画像の他、前述のように、機器の動作に応じて所要のメッセージをユーザに知らせるための文字やキャラクタ等によるメッセージ表示も行われるものとされる。このようなメッセージ表示は、例えばビデオコントローラ 38 の制御によって、所要の文字やキャラクタ等が所定の位置に表示されるように、データ処理／システムコントロール回路 31 からビデオ D/A コンバータ 61 に出力すべき画像信号データに対して、所要の文字やキャラクタ等の画像信号データを合成する処理を実

行するようにすればよい。

【0047】コンポジット信号処理回路 63 では、ビデオ D/A コンバータ 61 から供給されたアナログ画像信号についてコンポジット信号に変換して、ビデオ出力端子 T1 に出力する。例えば、ビデオ出力端子 T1 を介して、外部モニタ装置等と接続を行えば、当該ビデオカメラで再生した画像を外部モニタ装置により表示させることが可能となる。

【0048】また、表示／画像／音声入出力部 6 において、音声圧縮エンコーダ／デコーダ 37 から D/A コンバータ 65 に入力された音声信号データは、ここでアナログ音声信号に変換され、ヘッドフォン／ライン端子 T2 に対して出力される。また、D/A コンバータ 65 から出力されたアナログ音声信号は、アンプ 66 を介してスピーカ SP に対しても分岐して出力され、これにより、スピーカ SP からは、再生音声等が出力されることになる。

【0049】メディアドライブ部 4 では、主として、記録時には MD-DATA2 フォーマットに従って記録データをディスク記録に適合するようにエンコードしてデッキ部 5 に伝送し、再生時には、デッキ部 5 においてディスク 51 から読み出されたデータについてデコード処理を施すことで再生データを得て、ビデオ信号処理部 3 に対して伝送する。

【0050】このメディアドライブ部 4 の MD-DATA2 エンコーダ／デコーダ 41 は、記録時には、データ処理／システムコントロール回路 31 から記録データ（圧縮画像データ＋圧縮音声信号データ）が入力され、この記録データについて、MD-DATA2 フォーマットに従った所定のエンコード処理を施し、このエンコードされたデータを一時バッファメモリ 42 に蓄積する。そして、所要のタイミングで読み出しを行いながらデッキ部 5 に伝送する。

【0051】再生時には、ディスク 51 から読み出され、RF 信号処理回路 44、二値化回路 43 を介して入力されたデジタル再生信号について、MD-DATA2 フォーマットに従ったデコード処理を施して、再生データとしてビデオ信号処理部 3 のデータ処理／システムコントロール回路 31 に対して伝送する。なお、この際においても、必要があれば再生データを一旦バッファメモリ 42 に蓄積し、ここから所要のタイミングで読み出したデータをデータ処理／システムコントロール回路 31 に伝送出力するようにされる。このような、バッファメモリ 42 に対する書き込み／読み出し制御はドライバコントローラ 46 が実行するものとされる。なお、例えばディスク 51 の再生時には、外乱等によってサーボ等が外れて、ディスクからの信号の読み出しが不可となったような場合でも、バッファメモリ 42 に対して読み出しデータが蓄積されている期間内にディスクに対する再生動作を復帰させるようにすれば、再生データと

しての時系列的連続性を維持することが可能となる。

【0052】RF信号処理回路44には、ディスク51からの読み出し信号について所要の処理を施すことで、例えば、再生データとしてのRF信号、デッキ部5に対するサーボ制御のためのフォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号等のサーボ制御信号を生成する。RF信号は、上記のように二値化回路43により2値化され、デジタル信号データとしてMD-DATA2エンコーダ/デコーダ41に入力される。また、生成された各種サーボ制御信号はサーボ回路45に供給される。サーボ回路45では、入力したサーボ制御信号に基づいて、デッキ部5における所要のサーボ制御を実行する。

【0053】なお、本例においては、MD-DATA1フォーマットに対応するエンコーダ/デコーダ47を備えており、ビデオ信号処理部3から供給された記録データを、MD-DATA1フォーマットに従ってエンコードしてディスク51に記録すること、或いは、ディスク51からの読み出しデータがMD-DATA1フォーマットに従ってエンコードされているものについては、そのデコード処理を行って、ビデオ信号処理部3に伝送出力することも可能とされている。つまり本例のビデオカメラとしては、MD-DATA2フォーマットとMD-DATA1フォーマットとについて互換性が得られるように構成されている。ドライバコントローラ46は、メディアドライブ部4を総括的に制御するための機能回路部とされる。

【0054】デッキ部5は、ディスク51を駆動するための機構からなる部位とされる。ここでは図示しないが、デッキ部5においては、装填されるべきディスク51が着脱可能とされ、ユーザの作業によって交換が可能のようにされた機構（ディスクスロット203（図6参照））を有しているものとされる。また、ここでのディスク51は、MD-DATA2フォーマット、あるいはMD-DATA1フォーマットに対応する光磁気ディスクであることが前提となる。

【0055】デッキ部5においては、装填されたディスク51をCLVにより回転駆動するスピンドルモータ52によって、CLVにより回転駆動される。このディスク51に対しては記録/再生時に光学ヘッド53によってレーザ光が照射される。光学ヘッド53は、記録時には記録トラックをキュリー温度まで加熱するための高レベルのレーザ出力を行ない、また再生時には磁気カー効果により反射光からデータを検出するための比較的低レベルのレーザ出力を行なう。このため、光学ヘッド53には、ここでは詳しい図示は省略するがレーザ出力手段としてのレーザダイオード、偏光ビームスプリッタや対物レンズ等からなる光学系、及び反射光を検出するためのディテクタが搭載されている。光学ヘッド53に備えられる対物レンズとしては、例えば2軸機構によってディスク半径方向及びディスクに接離する方向に変位可能

に保持されている。

【0056】また、ディスク51を挟んで光学ヘッド53と対向する位置には磁気ヘッド54が配置されている。磁気ヘッド54は記録データによって変調された磁界をディスク51に印加する動作を行なう。また、図示しないが、デッキ部5においては、スレッドモータ55により駆動されるスレッド機構が備えられている。このスレッド機構が駆動されることにより、上記光学ヘッド53全体及び磁気ヘッド54はディスク半径方向に移動可能とされている。

【0057】操作部7は図6に示した各操作子300～310等に相当し、これらの操作子によるユーザの各種操作情報は例えばビデオコントローラ38に供給される。ビデオコントローラ38は、ユーザー操作に応じた必要な動作が各部において実行されるようにするための操作情報、制御情報をカメラコントローラ25、ドライバコントローラ46に対して供給する。

【0058】外部インターフェイス8は、当該ビデオカメラと外部機器とでデータを相互伝送可能とするために設けられており、例えば図のようにI/F端子T3とビデオ信号処理部間に対して設けられる。なお、外部インターフェイス8としてはここでは特に限定されるものではないが、例えばIEEE1394等が採用されればよい。例えば、外部のデジタル画像機器と本例のビデオカメラをI/F端子T3を介して接続した場合、ビデオカメラで撮影した画像（音声）を外部デジタル画像機器に録画したりすることが可能となる。また、外部デジタル画像機器にて再生した画像（音声）データ等を、外部インターフェイス8を介して取り込むことにより、MD-DATA2（或いはMD-DATA1）フォーマットに従ってディスク51に記録するといったことも可能となる。

【0059】電源ブロック9は、内蔵のバッテリーにより得られる直流電源あるいは商用交流電源から生成した直流電源を利用して、各機能回路部に対して所要のレベルの電源電圧を供給する。電源ブロック9による電源オン/オフは、上述したメインダイヤル300の操作に応じてビデオコントローラ38が制御する。また記録動作中はビデオコントローラ38はインジケータ206の発光動作を実行させる。

【0060】4. メディアドライブ部の構成

続いて、図4に示したメディアドライブ部4の構成として、MD-DATA2に対応する機能回路部を抽出した詳細な構成について、図5のブロック図を参照して説明する。なお、図5においては、メディアドライブ部4と共にデッキ部5を示しているが、デッキ部5の内部構成については図4により説明したため、ここでは、図4と同一符号を付して説明を省略する。また、図5に示すメディアドライブ部4において図4のブロックに相当する範囲に同一符号を付している。

【0061】光学ヘッド53のディスク51に対するデータ読み出し動作によりに検出された情報（フォトディテクタによりレーザ反射光を検出して得られる光電流）は、RF信号処理回路44内のRFアンプ101に供給される。RFアンプ101では入力された検出情報から、再生信号としての再生RF信号を生成し、二値化回路43に供給する。二値化回路43は、入力された再生RF信号について二値化を行うことにより、デジタル信号化された再生RF信号（二値化RF信号）を得る。この二値化RF信号はMD-DATA2エンコーダ/デコーダ41に供給され、まずAGC/クランプ回路103を介してゲイン調整、クランプ処理等が行われた後、イコライザ/PLL回路104に入力される。イコライザ/PLL回路104では、入力された二値化RF信号についてイコライジング処理を施してビタビデコーダ105に出力する。また、イコライジング処理後の二値化RF信号をPLL回路に入力することにより、二値化RF信号（RLL（1，7）符号列）に同期したクロックCLKを抽出する。

【0062】クロックCLKの周波数は現在のディスク回転速度に対応する。このため、CLVプロセッサ111では、イコライザ/PLL回路104からクロックCLKを入力し、所定のCLV速度（図3参照）に対応する基準値と比較することにより誤差情報を得て、この誤差情報をスピンドルエラー信号SPEを生成するための信号成分として利用する。また、クロックCLKは、例えばRLL（1，7）復調回路106をはじめとする、所要の信号処理回路系における処理のためのクロックとして利用される。

【0063】ビタビデコーダ105は、イコライザ/PLL回路104から入力された二値化RF信号について、いわゆるビタビ復号法に従った復号処理を行う。これにより、RLL（1，7）符号列としての再生データが得られることになる。この再生データはRLL（1，7）復調回路106に入力され、ここでRLL（1，7）復調が施されたデータストリームとされる。

【0064】RLL（1，7）復調回路106における復調処理により得られたデータストリームは、データバス114を介してバッファメモリ42に対して書き込みが行われ、バッファメモリ42上で展開される。このようにしてバッファメモリ42上に展開されたデータストリームに対しては、先ず、ECC処理回路116により、RS-PC方式に従って誤り訂正ブロック単位によるエラー訂正処理が施され、更に、デスクランブル/EDCデコード回路117により、デスクランブル処理と、EDCデコード処理（エラー検出処理）が施される。これまでの処理が施されたデータが再生データDATApとされる。この再生データDATApは、転送クロック発生回路121にて発生された転送クロックに従った転送レートで、例えばデスクランブル/EDCデコ

ード回路117からビデオ信号処理部3のデータ処理/システムコントロール回路31に対して伝送されることになる。

【0065】転送クロック発生回路121は、例えば、クリスタル系のクロックをメディアドライブ部4とビデオ信号処理部3間のデータ伝送や、メディアドライブ部4内における機能回路部間でのデータ伝送を行う際に、適宜適正とされる周波数の転送クロックを発生するための部位とされる。

【0066】光学ヘッド53によりディスク51から読み出された検出情報（光電流）は、マトリクスアンプ107に対しても供給される。マトリクスアンプ107では、入力された検出情報について所要の演算処理を施すことにより、トラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FE、グループ情報（ディスク51にウォブルグループWGとして記録されている絶対アドレス情報）GFM等を抽出しサーボ回路45に供給する。即ち抽出されたトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEはサーボプロセッサ112に供給され、グループ情報GFMはADIPバンドパスフィルタ108に供給される。

【0067】ADIPバンドパスフィルタ108により帯域制限されたグループ情報GFMは、A/Bトラック検出回路109、ADIPデコーダ110、及びCLVプロセッサ111に対して供給される。A/Bトラック検出回路109では、例えば図2（b）にて説明した方式などに基づいて、入力されたグループ情報GFMから、現在トレースしているトラックがトラックTR・A、TR・Bの何れとされているのかについて判別を行い、このトラック判別情報をドライバコントローラ46に出力する。また、ADIPデコーダ110では、入力されたグループ情報GFMをデコードしてディスク上の絶対アドレス情報であるADIP信号を抽出し、ドライバコントローラ46に出力する。ドライバコントローラ46では、上記トラック判別情報及びADIP信号に基づいて、所要の制御処理を実行する。

【0068】CLVプロセッサ111には、イコライザ/PLL回路104からクロックCLKと、ADIPバンドパスフィルタ108を介したグループ情報GFMが入力される。CLVプロセッサ111では、例えばグループ情報GFMに対するクロックCLKとの位相誤差を積分して得られる誤差信号に基づき、CLVサーボ制御のためのスピンドルエラー信号SPEを生成し、サーボプロセッサ112に対して出力する。なお、CLVプロセッサ111が実行すべき所要の動作はドライバコントローラ46によって制御される。

【0069】サーボプロセッサ112は、上記のようにして入力されたトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FE、スピンドルエラー信号SPE、ドライバコントローラ46からのトラックジャンプ指令、ア

クセス指令等に基づいて各種サーボ制御信号（トラッキング制御信号、フォーカス制御信号、スレッド制御信号、スピンドル制御信号等）を生成し、サーボドライバ 113 に対して出力する。サーボドライバ 113 では、サーボプロセッサ 112 から供給されたサーボ制御信号に基づいて所要のサーボドライブ信号を生成する。ここでのサーボドライブ信号としては、二軸機構を駆動する二軸ドライブ信号（フォーカス方向、トラッキング方向の 2 種）、スレッド機構を駆動するスレッドモータ駆動信号、スピンドルモータ 52 を駆動するスピンドルモータ駆動信号となる。このようなサーボドライブ信号がデッキ部 5 に対して供給されることで、ディスク 51 に対するフォーカス制御、トラッキング制御、及びスピンドルモータ 52 に対する CLV 制御が行われることになる。

【0070】ディスク 51 に対して記録動作が実行される際には、例えば、ビデオ信号処理部 3 のデータ処理／システムコントロール回路 31 からスクランブル／EDC エンコード回路 115 に対して記録データ DATAr が入力されることになる。このユーザ記録データ DATAr は、例えば転送クロック発生回路 121 にて発生された転送クロックに同期して入力される。

【0071】スクランブル／EDC エンコード回路 115 では、例えば記録データ DATAr をバッファメモリ 42 に書き込んで展開し、データスクランブル処理、EDC エンコード処理（所定方式によるエラー検出符号の付加処理）を施す。この処理の後、例えば ECC 処理回路 116 によって、バッファメモリ 42 に展開させている記録データ DATAr に対して RS-PC 方式によるエラー訂正符号を付加するようにされる。ここまでの処理が施された記録データ DATAr は、バッファメモリ 42 から読み出されて、データバス 114 を介して RLL (1, 7) 変調回路 118 に供給される。

【0072】RLL (1, 7) 変調回路 118 では、入力された記録データ DATAr について RLL (1, 7) 変調処理を施し、この RLL (1, 7) 符号列としての記録データを磁気ヘッド駆動回路 119 に出力する。

【0073】ところで、MD-DATA2 フォーマットでは、ディスクに対する記録方式として、いわゆるレーザストロブ磁界変調方式を採用している。レーザストロブ磁界変調方式とは、記録データにより変調した磁界をディスク記録面に印加すると共に、ディスクに照射すべきレーザ光を記録データに同期してパルス発光させる記録方式をいう。このようなレーザストロブ磁界変調方式では、ディスクに記録されるピットエッジの形成過程が磁界の反転速度等の過渡特性に依存せず、レーザパルスの照射タイミングによって決定される。このため、例えば単純磁界変調方式（レーザ光をディスクに対して定常的に照射すると共に記録データにより変調した

磁界をディスク記録面に印加するようにした方式）と比較して、レーザストロブ磁界変調方式では、記録ビットのジッタをきわめて小さくすることが容易に可能とされる。つまり、レーザストロブ磁界変調方式は、高密度記録化に有利な記録方式とされるものである。

【0074】メディアドライブ部 4 の磁気ヘッド駆動回路 119 では、入力された記録データにより変調した磁界が磁気ヘッド 54 からディスク 51 に印加されるように動作する。また、RLL (1, 7) 変調回路 118 からレーザドライバ 120 に対しては、記録データに同期したクロックを出力する。レーザドライバ 120 は、入力されたクロックに基づいて、磁気ヘッド 54 により磁界として発生される記録データに同期させたレーザパルスがディスクに対して照射されるように、光学ヘッド 53 のレーザダイオードを駆動する。この際、レーザダイオードから発光出力されるレーザパルスとしては、記録に適合する所要のレーザパワーに基づくものとなる。このようにして、本例のメディアドライブ部 4 により上記レーザストロブ磁界変調方式としての記録動作が可能とされる。

【0075】5. 本実施の形態に対応するディスク構造例

次に、本実施の形態に対応するディスク 51 の構造例について説明する。図 7 は、本実施の形態に対応するとされるディスク 51 のエリア構造例を概念的に示している。なお、この図に示すディスク 51 の物理フォーマットについては、先に図 1 及び図 2 により説明した通りである。図 7 に示すように、ディスク 51 として光磁気記録再生が可能とされる光磁気記録領域においては、先ずその最内周における所定サイズの区間に対して管理エリアが設けられる。この管理エリアは、例えば U-TOC（ユーザ TOC）といわれる、ディスクに対するファイルの記録再生の管理のために必要とされる所要の管理情報が主として記録され、例えば、ファイルごとの再生順を管理する情報等もここに記録されている。また、管理エリアにおける U-TOC の内容は、例えば、ディスクに記録されるファイルの追加や削除等や、後述するようなユーザによる再生順の変更のための編集操作等に従って逐次書き換えが可能とされる。特に、本実施の形態においては、U-TOC の種類として、動画像としてのデータファイルを、後述するようにしてパケット単位で管理するためのデータ構造を有する U-TOC が設けられるものとされる。また、続いて説明するデータエリアに記録される動画像等のファイルと、アフレコエリアに記録されるアフレコファイルとの対応を示す管理情報については、ファイル単位で管理を行うための U-TOC 内に格納されるものとする。

【0076】上記管理エリアの外周側に対しては、データエリアが設けられる。このデータエリアに対して、例えばユーザが録画、録音した画像データ及び音声データ

等が記録される。また、データエリアに記録されるデータとしては、ファイル単位で管理される形態で記録されるものとする。また、ファイルごとにおけるデータの記録再生は、上記管理エリアに格納される管理情報に基づいて管理されるものとする。

【0077】データエリアの更に外周側にはアフレコエリアが設けられる。本実施の形態では、例えば後述するようにして既にディスク51に記録された動画データのファイルを再生（表示出力）させながら、音声を追加的に記録するという、いわゆるアフターレコーディング（アフレコ）機能を備えている。アフレコエリアには、このアフレコ機能により録音されたアフレコ音声データが記録される。そして、上記のようにして記録されたアフレコ音声は、後述するデータ構造を有することで、そのファイルの再生時において、アフレコ録音時において表示されていた再生画像に対応するアフレコ音声の発声タイミング（入力タイミング）と同一のタイミングで、再生画像とに同期させて再生出力することが可能とされている。

【0078】なお、この図に示すディスク構造例はあくまでも一例であって、ディスク半径方向における各エリアの物理的位置関係は、実際の使用条件等に応じて変更されて構わない。また、必要があれば他の何らかの内容のデータを格納すべきエリアが追加的に設けられても構わないものである。

【0079】6. パケット

6-1. パケット構造

本例のビデオカメラにおいてディスク51に対して動画データの記録を行う場合には、前述したように動画データについてMPEG2による圧縮符号化を施すようにされる。また、MPEG2フォーマットでは、前述のように符号化ビットレート（データレート）としてCBR（固定ビットレート）と、VBR（可変ビットレート）がサポートされているのであるが、例えば、ディスクに対するデータの記録密度を上げて、できるだけ長い記録時間が得られるようにしようとした場合には、VBRを採用することが好ましい。

【0080】但し、VBRにより動画データを圧縮した場合、MPEG2フォーマットにおいて本来は特殊再生や編集処理の最小単位となるGOPといわれるデータ単位が可変長となる。このため、実際のVBRの採用に際しては、この可変長となるGOPを管理するための管理情報の構造や、GOP単位によるデータ処理が複雑化するため、現実的に、MPEG2フォーマットにおいてVBRを採用した場合のデータ管理、及び特殊再生や各種編集処理を前提としたデータ再生には、困難であることが分かっている。

【0081】そこで、本例においては、MPEG2フォーマットとしてVBRを採用した場合にも、簡易なデータの管理形態に基づいて、容易に特殊再生や編集処理を

含むデータ再生動作が実現されるように、次に説明するようにしてデータ記録を行うようにされる。

【0082】ここで以降の説明に際し、本例のビデオカメラにおいては、例えば録画動作や外部インターフェイス8を介して得られた動画データ及び音声データのうち、動画データは、MPEG2フォーマットにおけるVBRにより圧縮処理が施されるものとする。また、音声データは、ATRAC2により圧縮処理が施されるものである。

【0083】そして、本例においては、上記のようにして得られる圧縮画像データと、圧縮音声データを、それぞれ時系列的に分割し、分割して得られた圧縮画像データと圧縮音声データを、「パケット」としての固定長のデータ単位に格納するようにし、このパケットのシーケンスにより動画及び音声データをディスクに記録するようにされる。また、パケットに記録される圧縮画像データとしては、GOP単位によるものとする。

【0084】ここで、本例における1パケットのデータ容量設定について考察してみる。まず、ATRAC2により圧縮処理が施される圧縮音声データは、

0.115Mbps

による固定のビットレートとされている。また、MPEG2フォーマットのVBRとしては、

最大ビットレート=4.8Mbps

とされ、

最小ビットレート=3.8Mbps

とされる。そして平均的なビットレートとしては、通常、

4Mbps

となる。

【0085】ここで、本例においては、1パケットに格納される圧縮動画データ及び圧縮音声データとして、上記した動画データのデータレートの可変範囲に関わらず、2秒以上のデータ記録時間が確保されるのに足るだけの容量が得られるようにするものと仮定する。

【0086】そこで、2秒間に相当する圧縮動画データと圧縮データからなる総合的なデータ量を考えてみると、

圧縮動画データ；最小ビットレート時

$$(3.8 \text{ Mbit} + 0.115 \text{ Mbit}) \times 2 (\text{秒}) = 7.83 \text{ Mbit}$$

となり、

圧縮動画データ；平均ビットレート時

$$(4 \text{ Mbit} + 0.115 \text{ Mbit}) \times 2.5 = 8.23 \text{ Mbit}$$

となり、

圧縮動画データ；最大ビットレート時

$$(4.8 \text{ Mbit} + 0.115 \text{ Mbit}) \times 2 (\text{秒}) = 9.83 \text{ Mbit}$$

となる。このことから分かるように、1パケットに対して、圧縮動画データの最大ビットレート時においても

2秒間に相当する記録データ（動画像及び音声データ）が格納できるようにしようとすれば、固定長とされるべき1パケットの容量は、少なくとも9.83Mbitが必要とされることになる。そこで、本例においては、上記9.83Mbitに対して或る程度のマージンを与えることで、1パケットを10Mbitの固定長によるサイズとして設定する。

【0087】ここで、10Mbitの容量によるパケットに対して記録可能な時間としては、圧縮動画像データが最小ビットレート時において

$$10\text{Mbit} / (3.8\text{Mbit} + 0.115\text{Mbit}) \approx 2.55 \text{ (秒)}$$

となり、この条件のときに1パケットあたりのデータの記録時間が最大となる。また、圧縮動画像データが平均ビットレート（4Mbps）時においては、

$$10\text{Mbit} / (4\text{Mbit} + 0.115\text{Mbit}) \approx 2.43 \text{ (秒)}$$

となる。これが1パケットあたりのデータの記録時間の平均値となる。そして、圧縮動画像データが最大ビットレート時において、

$$10\text{Mbit} / (4.8\text{Mbit} + 0.115\text{Mbit}) \approx 2.03 \text{ (秒)}$$

となり、この条件のとき1パケットあたりのデータの記録時間が最小となる。

【0088】図8には、このような本例のパケットのデータ構造例を示している。例えば、図8（a）に示すパケット1を例に説明すると、上記のように1パケットは10Mbitの固定長とされ、この1パケットが、先頭側の音声データ格納エリアと、これに続く画像データ格納エリアから成るものとされる。

【0089】音声データ格納エリアは、記録データとしてATRA C2により圧縮された圧縮音声データが格納される領域とされ、ここでは、固定長により0.3Mbitのサイズが割り当てられている。この0.3Mbitが設定された根拠としては、上記したように、圧縮動画像データのデータレートが最小のときに、1パケット分の記録時間は2.55秒で最大となる。このことから、音声データ格納エリアとしては、

$$0.115\text{Mbps} \times 2.55 \text{ (秒)} \approx 0.293\text{Mbit}$$

で示されるように、0.293Mbitが確保されればよいことになり、ここでは若干のマージンをとって0.3Mbitとしたものである。

【0090】これにより、画像データ格納エリアとしては、

$$10\text{Mbit} - 0.3\text{Mbit} = 9.7\text{Mbit}$$

で示されるように、9.7Mbitによる固定長のサイズが割り当てられることになる。本例の画像データ格納エリアには、MPEG2フォーマットにより圧縮処理された画像データとして、1つのGOPが格納されるもの

とする。GOPとは周知のようにMPEG2フォーマットにおいて、再生／編集時における最小データ単位とされ、その完結情報として少なくともデータ位置上の先頭に1枚のIピクチャ（Intra Picture；フレーム内符号化画像）を含み、他にPピクチャ（Predictive Picture；順方向予測符号化画像）更にはBピクチャ（Bidirectionally predictive Picture；双方向予測符号化画像）を含む複数枚の画面データからなるものとされる。

【0091】前述のようにVBRにおいては、GOPは動画像のデータレートに従って可変長となり、この可変長のGOPがパケットにおける画像データ格納エリアに対して格納される。従って、例えば図8（a）に示す画像データ格納エリアでは、結果的に9.7Mbit以内で、データレート及び記録時間により適宜異なるデータ量によるGOPが格納され、図に示すように画像データ格納エリアにおける後端位置側においては、結果的に画像データ未格納領域が形成される。

【0092】また、音声データ格納エリアに格納される圧縮音声データとしては、同一パケットに格納されるGOPの画像の再生時間に対応した音声とされることから、音声データの記録時間としては当然のこととしてGOPの記録時間に依存する。このため、音声データ格納エリアに格納される圧縮音声データのデータ容量は、GOPの記録時間に対応するようにして可変となる。そして、図8（a）においても、音声データ格納エリアの後端位置側において、圧縮音声データの格納容量に応じた音声データ未格納領域が形成されることになる。なお、実際には、画像データ未格納領域及び音声データ未格納領域に対しては、実データと分離可能なダミーデータ等が格納されるようにすればよい。

【0093】ここで、図8（b）（c）に示すパケット2、3は、それぞれ、時系列的に図8（a）に示すパケット1以降に対して順次連結されるパケットとされる。つまり、ユーザ記録データとしては、例えば、・・・パケット1→パケット2→パケット3・・・の順に連結されて形成されることになる。ここで、パケット1→パケット2→パケット3の順に従ってGOPのみを抽出して連結したとすれば、MPEG2フォーマットによる圧縮画像データとしてのシーケンスが得られ、同様に、圧縮音声データのみを抽出して連結したとすれば、ATRA C2による圧縮音声データの時系列的連続性が得られることになる。図8（b）のパケット2としては、パケット1よりも長い記録時間により圧縮画像データ（GOP）と圧縮音声データが格納された状態が示されており、図8（c）のパケット3としては、パケット1よりも短い記録時間により圧縮画像データ（GOP）と圧縮音声データが格納された状態が示されている。

【0094】本例ではこのようにして固定長のパケットに対してデータレート可変の圧縮画像データ（GOP）と圧縮音声データ（データレートは固定）を格納し、後

述するようにして、このパケットから成るシーケンスにより例えばユーザが録画したりして得られたデータをディスク51に記録していくようにされる。これにより、本例では、本来データレートに応じて可変長となる圧縮画像データを固定長によるデータ単位と見なして扱うことが可能になり、例えば後述するようにしてU-TOC上でパケット単位により管理を行うようにすることで、簡易な処理によってGOP単位に対するランダムアクセスを実現することが可能になる。具体的には、例えばデータシーケンス上において或るパケットから物理的に記録位置が離れた或るパケットにアクセスする際には、パケットが固定長であることを利用して、例えば本例であれば10Mbit単位で読み飛ばしを行うようにしてアクセスを行うようにすればよいことになり、可変長のGOPのデータ量をその都度加算してアクセス位置を求めるといった複雑な処理は不要となるわけである。

【0095】また、ディスクからパケット単位でデータを読み出した後も、例えばパケットから圧縮画像データ(GOP)と音声データを抽出して伸張するまでは、固定長のパケットによるデータ単位によって再生処理を行うことが可能とされ、例えば例えば、直接、データレート可変のGOPを扱って再生処理を行う場合に比較して、処理負担を軽減することができる。

【0096】なお、パケットの構造としては、図8に示したものに限定されるものではなく、例えば、画像データ格納エリアが先頭側、音声データ格納領域が画像データ格納エリアの後ろ側に設けられるようにしても構わないものである。

【0097】但し、本例においては、例えばディスクに記録した録画データを再生してキュー／レビューなどの特殊操作を行う場合、後述するようにして、パケットにおける画像データ格納エリアに格納されたGOPの先頭に位置する1ピクチャと、同一パケットの音声データ格納エリアに格納された圧縮音声データとを読み出して利用するようにされる。このため、本例のように、音声データ格納エリア→画像データ格納エリアによるパケットのデータ構造としておけば、或るパケットの先頭の音声データ格納エリアから先ず圧縮音声データを読み出し、続いて、画像データ格納エリアにおけるGOPの先頭の1ピクチャを読み出すという読み出し処理を行うことで、キュー／レビュー時において必要なデータを読み出す際に移動するアドレス量(データ距離)が少なく済むことから、それだけ迅速な読み出し処理を実行することが可能とされるものである。

【0098】また、MPEG2フォーマットにおいては、例えば実際には、GOPごとの先頭に対してシーケンスヘッダが付加されて、圧縮画像データとしてのシーケンスが形成されることになっている。シーケンスヘッダは、MPEG2フォーマットにおいて、ランダムアクセス時の頭出しに利用されるエン트리ポイントとして

機能するものと定義されている。図8においては、GOPのみが示され、シーケンスヘッダは格納されていない状態が示されているが、実際の画像データ格納エリアにおいては、シーケンスヘッダに続けてGOPが格納されているものとしてよい。但し、本例の場合には、例えばキュー／レビュー再生をはじめとする特殊再生や編集再生時のランダムアクセス時には、後述するようにして、パケット管理用のU-TOCを利用するようにされ、特に、シーケンスヘッダは用いないようにされる。また、例えばパケット単位での再生順の変更が必要となる編集作業が行われたような場合にも、シーケンスヘッダについての内容の書き換え等は行わないものとされ、上記管理情報を書き換えるようにされる。例えば、シーケンスヘッダ等を利用してMPEG2フォーマットに従ってランダムアクセスを行うようにすると、前述のように、技術的に困難さを招く要素が浮上するのであるが、本例のように、シーケンスヘッダなどの元のデータを直接扱うことを避け、固定長のパケットを単位として圧縮画像データ(及び圧縮音声データ)の記録再生を管理することで、前述したように、より簡易な処理によっても、GOP単位に対する良好なランダムアクセス性能が得られるものである。

【0099】6-2. ディスクに対するパケットの記録方式例

本例では、上記図8に示したパケット単位によりディスク51に対する記録を行っていくようにされる。ここで、パケット単位でディスクに記録を行う方式としては各種考えられるのであるが、図9にその一例を示す。

【0100】先ず、1つのパケットをディスクに記録するのに際しては、図9(a)に概念的に示すようにパケットを2分割するようにされる。ここでは、1パケットを2分割して得られる分割パケットについて、それぞれ分割パケットPa, Pbの符号が付されている。なお、本例としては、各分割パケットPa, Pbのデータ構造としては、特に限定されるものではないが、この記録方式に従った場合には、分割パケットPa, Pbとしては、1パケットの容量(10Mbit)を2等分した同一のデータサイズ(5Mbit)とされることが好ましい。

【0101】図1にて説明したように、本例に対応するディスクとしては、トラックTr・A, Tr・Bの2つのトラックがそれぞれ独立してダブルスパイラルに形成される。そこで、本例では、上記ディスクフォーマットを前提として、図9(a)に示すようにして分割したパケットを、図9(a)→図9(b)に示すようにして記録を行うものとする。

【0102】この場合には、例えば先ず、図9(b)に示すようにして、分割パケットPaをトラックTr・Aに対して連続的に記録する。図9(b)ではトラックTr・Aにおいて分割パケットPaが記録済みとされた領域

域が斜線により示されている。なお、この場合には、ディスクの内周側から外周側にかけてトラックに対して記録を行うようにした場合が示されている。そしてこの後、分割パケットPaが記録されたトラックTr・Aに対してディスク半径方向に隣接するトラックTr・Bに対してトラックチェンジを行い、このトラックTr・Bに対して、図9(c)に示すように分割パケットPbを記録するようにされる。この結果、図9(c)の斜線として示すように、分割パケットPa、Pbからなる1パケットのデータは、互いに隣接するトラックTr・A、トラックTr・Bに対して記録が行われるようにされる。ここで、続きのパケットを記録していくとすれば、例えば続きのパケットの分割パケットPaを、図9(c)に示す分割パケットPaの記録終了位置から繋ぐようにしてトラックTr・Aに書き込みを行い、続いて同様に、続きのパケットの分割パケットPbを、図9(c)における分割パケットPbの記録終了位置から書き繋ぐようにしてトラックTr・Bに書き込みを行っていくようにする。

【0103】また、上記のような記録方式によりデータが記録されるトラックを、ディスク回転方向に従って直線的に展開した場合には、図10に示すような記録状態が得られるものと見ることができる。図10では、例えばパケット1、2が順に記録された状態が示されている。このようにしてトラックを展開した場合には、あくまでも概念的であるが、例えば記録領域ごとに便宜上付した①～④の記録順に従って、隣接するトラックTr・A、トラックTr・Bに対して、千鳥書き状に、パケット1の分割パケットPa(Tr・A)→パケット1の分割パケットPb(Tr・B)→パケット2の分割パケットPa(Tr・A)→パケット2の分割パケットPb(Tr・B)のようにして記録が行われるように見えることになる。

【0104】例えば、上記のような記録方式を採らず、先ずトラックTr・Aに対して継続的に記録を行い、トラックTr・Aの領域が全て記録済みとされたら、トラックを切り換えてトラックTr・Bにデータの書き込みを行うような方式とした場合には、つぎのような不都合が生じる。例えば、トラックTr・Aの領域に対してデータが書き込み済みとされた状態で、トラックTr・Bに対してデータの書き込みを行っている途中で、衝撃等によって不用意に隣のトラックTr・Aに対して記録位置が移動してしまったような場合には、トラックTr・Aに対してデータの上書きが行われ、それまで記録されていたデータが破壊されるおそれがある。この場合、トラックTr・Aにおいて破壊されたデータは、記録時間的に相当以前に記録されたデータであり、このようなデータが破壊されることは、例えばユーザにとっては合点のいかないことであるため、極力避けられなければならない。

【0105】そこで、本例のように、或る書き込みデータ単位ごとにトラックTr・A、Tr・Bを切り換えるようにして記録を行っていくことで、上記のようにデータ書き込み時において隣接したトラック(或いはディスク半径方向的に近距離にあるトラック)に対して記録位置が不用意に移動したとしても、破壊されるおそれのあるデータは、記録時間的に非常に近いものとするのが可能となるわけである。従って、上記のような目的を考慮すれば、本例においてトラックTr・A、Tr・Bに対して切り換えを行いながら記録される、上記書き込みデータ単位としては、図9(a)に示したように、パケットを2分割した分割パケットPa、Pbである必要はなく、例えば、書き込みデータ単位をより大きくとって、1以上の所定数によるパケットのシーケンスを書き込みデータ単位とする事も考えられる。但し、上記したようなデータ破壊の程度をできるだけ小さく済ませることを考慮すれば、隣接するトラックTr・A、Tr・B間で離散的に書き込まれるべきデータサイズとしては、できるだけ小さい方が好ましい。このため、本例では、書き込みデータ単位としてパケットを2分割した分割パケットPa、Pbとしているものである。従って、本例としては、パケットを例えば更に多数の分割パケットに分割した上で、図9(b)→(c)に示す動作に準じて記録を行っていくようにしても構わなく、実際には、ディスク書き込み時のデータ転送レートとトラック切り換えのためのトラックチェンジに要する時間(アクセス時間)等を考慮して決定されればよい。

【0106】6-3. 処理動作

続いて、上記図8に示したパケット単位によりディスクに記録を行う場合の記録動作を実現するための処理動作について、図9のフローチャートを参照して説明する。この図においては、主として、例えばユーザが録画して得られた音声及び画像データについてパケット化を施すための処理が示されている。また、この図に示す処理動作は、ビデオコントローラ38による全体動作制御に基づいて、主にデータ処理/システムコントロール回路31によるビデオ信号処理部3内の各部の制御と、ドライバコントローラ46によるメディアドライブ部4内の各部の制御によって実現されるものである。また、各機能回路部における信号処理動作は、図4及び図5により説明したようにして実行されることを前提として、ここでは詳しい説明は省略し、特徴的な動作についてのみ補足的に説明することとする。また、ここで形成されるべきパケットとしては図8に示した説明に従うものとする。

【0107】例えばこの場合、当該ビデオカメラにおいて、録画動作あるいは、外部インターフェイス8を介した動画データ(音声データも含む)の入力が実行されている状態のもとでは、ビデオ信号処理部3では、前述したように、入力された動画データについては、MPEG2フォーマットに従ってVBR(データレート可

変)による圧縮処理を施し、音声データについてはATRAC2フォーマットに従って圧縮処理を施す。そして、このようにして圧縮された圧縮画像データ及び圧縮音声データは逐次所要のタイミングで、バッファメモリ32に対して書き込みが行われる。なお、外部インターフェイス8を介して入力されたデータがMPEG2フォーマット、ATRAC2フォーマットに従って圧縮処理が既に施されている場合には、ビデオ信号処理部3における圧縮処理は省略されてよい。

【0108】上記のような動作状態の下、図11の処理としては、先ずステップS101において、圧縮処理が施された動画データ及び音声データを、以降の処理においてパケット化すべきデータとして、バッファメモリ32に対して書き込みを行うようにされる。そして、続くステップS102においてバッファメモリ32に蓄積される圧縮動画データ及び圧縮音声データの蓄積状態を監視するようにされる。

【0109】続くステップS103においては、圧縮動画データ及び圧縮音声データの蓄積状態の監視として、圧縮動画データ及び圧縮音声データについてのデータ蓄積動作が2.03秒間実行されるまで待機する。つまり、圧縮動画データ及び圧縮音声データのバッファメモリ32への蓄積容量として、先に記した $10\text{Mbit} / (4.8\text{Mbit} + 0.115\text{Mbit}) \approx 2.03$ (秒)

の式に基づき、仮に圧縮動画データのデータレートが最大であるとしても、これまで書き込まれた圧縮動画データと圧縮音声データのデータ容量が、10Mbitの範囲内にあり、かつ、パケット化にあたって、パケットの容量がほぼ有効に活用できる程度に蓄積された状態が得られることを監視するものである。そして、ステップS103において肯定結果が得られた場合には、ステップS104に進むようにされる。

【0110】ステップS104では、バッファメモリ32に現在格納されている圧縮動画データのデータ容量を監視し、ステップS105に進む。ステップS105においては、例えばバッファメモリ32に現在書き込まれている圧縮動画データのデータレート等や、これまでバッファメモリ32に格納されたGOP形成のための画面データの種類、数等を判断材料として利用しながら、圧縮動画データのバッファメモリ32への蓄積量として、これ以上書き込みを継続すれば圧縮動画データが9.7Mbitを越えるという判断が得られるのを待機する。つまり、圧縮動画データのバッファメモリ32への蓄積量が、パケットにおける画像データ格納エリアの容量(9.7Mbit)を越えないように監視することが行われる。そして、上記ステップS105において肯定結果が得られると、例えばシステムコントローラは、ステップS106に進んで、例えばMPEG2信号処理回路33に対して、GOP完結処理を指示する。つ

まり、これまでバッファメモリ32に対して格納された動画データとしての複数枚の画面データにより1つのGOPが形成されるための所要の完結処理が実行されるように、MPEG2信号処理回路33に対して制御を行うものである。

【0111】続くステップS107においては、例えばデータ処理/システムコントロール回路31の制御によって、先ずパケット化を施すための処理を実行する。つまり、これまでバッファメモリ32に対して蓄積された動画データ及び音声データを、図8に示した構造によるパケットの音声データ格納領域及び画像データ格納領域に対してそれぞれ格納するようにし、これら各領域において音声未格納領域、画像データ格納領域が存在することになる場合には、この領域にダミーデータを格納するようにされる。そして、上記のようにして形成されたパケットをバッファメモリ32から読みだし、メディアドライブ部4に対して伝送する。但し、本例では、図9及び図10により説明した記録方式が実現されるように、例えばバッファメモリ32においてパケットを形成した後、所要のデータ構造を有する分割パケットPa、Pbが得られるようにデータ処理を実行し、例えば、所要のタイミングで分割パケットPa→分割パケットPbの順にバッファメモリ32からの読み出しを行うようにされる。

【0112】続くステップS108においては、上記ステップS107によりメディアドライブ部4に対して伝送されたパケットのデータ(分割パケットPa、Pb)をディスク51に対して書き込むための制御処理が実行される。このとき、ドライバコントローラ46は、例えば図9及び図10に示したようにして、1パケットを形成する分割パケットPa、PbがそれぞれトラックTr・A、Tr・Bに対して記録されるように、ディスクに対するアクセス制御を実行することになる。

【0113】上記のようにして1パケットのディスク51に対する記録が終了した後は、ステップS102の処理に戻るようになされることで、順次、時系列的シーケンスに従ってパケットを形成してディスクに対して記録を行っていくようにされる。

【0114】7. パケットの再生

7-1. パケットの管理形態例

本例においては、上記のようにしてパケットを最小記録単位として録画情報等の動画データ/音声データの記録を行うようにされると共に、このようにして記録されたデータの管理にあたって、パケット単位により行うようにされる。これにより、例えばデータのキュー/レビュー再生などの特殊再生や、再生順の変更などの編集処理に際してランダムアクセスが必要となるような場合にも、パケット単位による処理が可能となる。

【0115】図12は、パケット単位で記録再生動作を管理可能とするためのU-TOCのデータ内容の一例を

示している。これまでの説明から分かるように、本例における録画データなどの動画像／音声データは、ディスク 51 に対してはパケットのシーケンスにより記録が行われることになるが、本例では、ディスク 51 に記録されているパケットに対して、先頭に記録されたとされるパケットから最後に記録されたとされるパケットにまで、順次 Packet (#1) ~ Packet (#n) のようにしてナンバを付すようにされる。なお、ここでディスク 51 に記録されたパケットに対してナンバを付す場合としては、例えばファイルの区切りに関わりなく、通しのパケットナンバを付すようにすればよく、このようにすれば、ファイルの区切りを越えて、何らかの編集処理を行う場合にも、容易にパケット単位でのデータ管理を行うようにすることが可能となり得る。

【0116】そして、各ナンバのパケットごとに対応付けされる管理情報として、例えば図のように、スタートアドレス(Start Address)、エンドアドレス(End Address)、付加情報、リンク情報等を設定し、これらの管理情報が格納される領域を設けるようにする。

【0117】スタートアドレスは、そのナンバが付されたパケットが記録されているディスク上の記録開始位置のアドレスの情報とされ、エンドアドレスは、そのナンバが付されたパケットが記録されているディスク上の記録終了位置のアドレスの情報とされる。また、付加情報は、例えばそのナンバに該当するパケットに格納されている圧縮動画像データ(GOP)のデータレート等をはじめとする所要の付加的な内容の情報となる。ここでは、詳しい説明は省略するが、所要の複数種類の定義内容による付加情報が、付加情報が格納領域に対して所定の構造により格納されることになる。リンク情報は、パケット単位による再生順を指定するための情報とされ、例えば、そのナンバが付されているパケットの次に再生すべきパケットのナンバが示される。

【0118】このような管理情報は、データの記録時において、パケットの記録の経過に従って、例えばデータ処理システムコントロール回路 31 により作成され、バッファメモリ 32 において保持されているものとされる。そして、例えば 1 つのファイルのデータのディスク 51 に対する記録動作が終了した後において、所定の機会、タイミングでディスク 51 の管理エリアにおける所定領域に対して、パケット管理用の U-TOC データとして書き込みが行われるようにされる。

【0119】7-2. パケット単位による編集処理例
本例では、データの記録後において、例えばファイル等の再生順変更などの編集が行われた場合には、その編集結果に応じた再生順でファイルが管理されるように、U-TOC のデータ内容を書き換えるようにされ、ユーザデータとしてデータエリアに記録されたデータについて直接書き換えなどの処理を行うことはしない。このことは、パケット管理用の U-TOC についても同じことが

いえる。

【0120】そこで、上記したパケット管理用の U-TOC に基づく再生動作として、再生順変更の編集処理が行われた場合を例に図 13 を参照して説明する。図 13 (a) には、上記図 12 に示したパケット管理用の U-TOC のデータ構造から、パケットナンバとリンク情報の関係のみを抜き出して示している。ここで、図 13 (a) に示すように、パケットとしては、便宜上、パケット (#1), (#2), (#3) の 3 つのパケットが記録されているものとし、これらパケットに与えられたリンク情報としては、Packet (#1), (#2), (#3) が、それぞれ、<Packet 2>, <Packet 3>, <----->であるものとする。ここで、上記<Packet 2>, <Packet 3>に対しては、実際には、それぞれ Packet (#2), (#3) のパケットナンバを示すデータ値が格納されていることになる。また、<----->に対しては、以降リンクされるパケットが無いことを示す所定のデータ値が格納される。このリンク情報によると、Packet (#1) → Packet (#2) → Packet (#3) の順に再生が行われるように指定されていることになる。従って、実際にこのリンク情報に基づいて再生する際にも、図 13 (b) に示すように Packet (#1) → Packet (#2) → Packet (#3) の順に再生が行われるように機器側で動作することになる。

【0121】再生時においては、管理エリアに記録されている U-TOC データが例えばディスク 51 の装填時において先ず読み出され、この読み出された U-TOC データは、例えばメディアドライブ部 4 のバッファメモリ 42 (或いはビデオ信号処理部 3 のバッファメモリ 32) に対して書き込みが行われ、ここで保持される。そして、データエリアの再生時においては、このバッファメモリに格納されているデータ内容を参照することで、そのデータ内容に従った再生動作が実行されるように、ドライバコントローラ 46, ビデオコントローラ 38、及びデータ処理システムコントロール部 31 等が所要の制御を実行するようにされる。このような動作に基づき、上記図 13 (a) に示す U-TOC のデータ内容に従った、図 13 (b) に示すパケットの再生が可能となる。具体的には、例えばドライバコントローラ 46 が図 13 (a) に示す U-TOC のリンク情報を参照して、リンク情報により指定されるナンバのパケットに順次アクセスしてデータの読み出しを行い、このデータをビデオ信号処理部 3 に対して伝送するようにされる。以降は、データ処理／システムコントロールの制御動作によって、伝送されたパケットに対する圧縮音声データと圧縮画像データの分離抽出処理、及び伸張処理が施され、最終的に、再生時間軸が整合された再生画像及び音声として、表示部 6A、スピーカ 205 から出力するように

される。

【0122】ここで、例えばユーザによる編集操作によって、パケットの再生順としてPacket(#1)→Packet(#3)→Packet(#2)となるように変更が行われたとする。この場合、まず、パケット管理用のU-TOCのデータ内容として、リンク情報の領域が、図13(a)から図13(c)に示す内容に書き換えが行われる。つまり、Packet(#1), (#2), (#3)の各ナンバのパケットのリンク情報として、それぞれ<Packet 3>, <----->, <Packet 2>が格納されることになる。このような書き換え処理は、例えば一旦バッファメモリにて保持されているU-TOCについて書き換えるようにされ、その後、所定の機会をもって、ディスク51の管理エリアの内容を、バッファメモリと一致する内容となるように書き換えるようにされる。そして、編集処理後において、Packet(#1), (#2), (#3)を再生する場合には、上述した再生動作に従って、Packet(#1)→Packet(#3)→Packet(#2)の順にディスクにアクセスしてデータの読み出しを行って、これについて順次再生処理を行う。これにより、結果的に図13(d)に示すようにしてPacket(#1)→Packet(#3)→Packet(#2)の順にデータが再生されることになる。

【0123】このようにして、本例ではパケット単位で編集処理を行って、その編集結果に従った再生動作を行うようにされるが、このような方法では、例えば動画データの編集最小単位(ここではGOP)が可変長であっても、これを考慮することなく、固定長のパケット単位に基づいて編集結果に従った再生動作を行うことができる。

【0124】8. アフレコファイルの記録再生
例えば、映像ソースに対する一般的な編集作業として、その映像ソースの再生時間軸に対応させるようにして後から音声を追加的に記録する、いわゆるアフレコ(アフターレコーディング)といわれることが行われる。例えば、本例のビデオカメラにおいても、例えばユーザが録画などを行ったりしてディスク51に記録した録画データに対して、アフレコができるようにすれば、その録画内容をより充実したものとすることができることになる。そこで、以降、これまで説明してきた構成を前提として、本例のビデオカメラにおいてアフレコ機能を実現するための構成について考察する。

【0125】アフレコの音声データをディスクに記録することを考えた場合、1つには、図8に示した本例のパケットデータ内において、そのパケットの動画データの再生時間に対応するアフレコの音声データを格納するアフレコデータ領域を設けるようにすることが考えられる。この場合には、例えば、録画等による最初のパケットの記録時においては、パケット内のアフレコデータ領

域は空き領域としておき、この録画によるデータ記録終了後の或る機会においてアフレコの録音が行われたときに、上記アフレコデータ領域に対して、アフレコ音声をATRAC2により圧縮符号化したデータを書き込んでいくようにすることが考えられる。

【0126】このような技術は可能ではあるが、この場合、アフレコデータ領域は、過去に記録されたパケット内にあることから、例えば記録時に外部から与えられた衝撃、振動などによって記録位置が適正位置から外れるような記録エラーが生じた場合、過去に記録されたデータを消去する可能性が非常に高くなる。このような、記録エラーによるデータ破壊は、先にディスク記録方式の説明においても述べたように、できるだけ避けられることが好ましく、従って、この点では、アフレコデータをパケットに格納する方法は実用的でない。

【0127】そこで、他の方法として、パケットのシーケンスにより記録されるファイル(このようなデータは前述のように動画像及び音声データより成るので、以降「画像音声ファイル」ともいう)とは異なる記録位置に記録されるファイルとして、アフレコデータをディスクに記録することが考えられる。つまり、或る録画映像などのファイルに対応するアフレコのデータは、上記録画映像などのファイルに対して独立的に、1つの時系列データのファイルとして記録される。この場合には、アフレコデータの記録時において上記のような記録エラーが生じたとしても、過去に記録された画像音声ファイルのデータが破壊される可能性は著しく低くなる。そこで、本例では、過去の記録データの保護を考慮して、画像音声ファイルとは独立的にアフレコファイルを記録する構成を採るものとする。

【0128】但し、本例の場合においては、パケット内の画像音声データが可変長とされて、その再生出力時間もパケットごとに異なる。このため、例えば、再生時において、単に、画像音声ファイルと、この画像音声ファイルのアフレコファイルとの再生開始時間のタイミングだけを同期させて再生出力させるような構成を採った場合、例えばキュー(早送り)/レビュー(巻き戻し)等の特殊再生を行った場合には、この時点で、画像音声ファイルとアフレコファイルとの再生時間軸の整合が得られなくなり、例えばキュー/レビュー再生時及びそれ以降の通常再生時においては、もはや適正なタイミングでアフレコ再生を行うことができなくなる。

【0129】上記のような問題を解決するには、本例の場合であれば、例えば画像音声ファイルを形成するパケットごとの再生時間と、アフレコファイルの再生時間との対応をとるための管理情報を設けるようにすればよい。この管理情報を参照することで、キュー/レビュー再生があったとしても、現在再生中の画像音声ファイル(パケット)とアフレコファイルにおけるデータ位置との対応が得られることになる。

【0130】そして、上記のようなアフレコファイル再生のための管理情報の記録としては、例えばディスク51における管理エリアに対して記録することが考えられるのであるが、本例では、例えば管理エリアに記録される管理情報の複雑化を避けることを考慮して、アフレコファイル再生のための管理情報は、アフレコファイルに対して付加的に設ける構成を採ることを考える。

【0131】以上のような考察に基づき、本例においては、次に説明する構成によりアフレコファイルの記録、及びアフレコ再生を行うようにされる。なお、ここでいう「アフレコ再生」とは、画像音声ファイルと同期させてアフレコファイルを再生することをいう。

【0132】ここで、本例のビデオカメラにおけるアフレコファイルの記録動作について説明する。例えばユーザは、サーチキー308、309を操作してアフレコ音声記録させたいファイルを選択指定したうえで、図6に示したアフレコキー310を操作してアフレコ録音モードとする。

【0133】アフレコ録音モードとされると、ビデオカメラにおいては、ディスク51から上記サーチキー308、309の操作により指定されたファイルを読み出して、ビデオ信号処理部3に対して伝送する。この際、ビデオ信号処理部3においてMPEG2ビデオ信号処理回路33より成る映像信号処理系では、伝送されてくる画像データ（ここでは、パケットの画像データ格納領域に格納されている圧縮動画画像データとである）を再生し、表示部6Aにその画像を表示出力させる。また、これと共に、ビデオ信号処理部3における音声圧縮エンコーダ／デコーダ回路38は、記録時に適合するエンコーダとしての動作を行うよう、ビデオコントローラにより制御される。

【0134】このような機器の動作状態のもと、例えばユーザはマイクロフォン202によりアフレコ音声を録音するようにされる。マイクロフォン202にて收音されたアフレコ音声は、上記音声圧縮エンコーダ／デコーダ回路38において圧縮処理が施され、バッファメモリ32に対して蓄積する。

【0135】そして、上記動画画像データの再生出力と、アフレコ音声データのバッファメモリ32への蓄積動作が行われている期間中においては、例えばデータ処理システムコントロール回路31は、再生出力されるべき動画画像データのデータ内容を常に監視しており、動画画像データとして、パケットの区切り位置が検出されると、再生時間的にこのパケットの区切り位置（各パケットの先頭）に対応する、アフレコ音声データの時系列上のデータ位置を識別し、この識別されたデータ位置情報と、これに対応するパケットとの対応を示す「アフレコ管理情報」を逐次作成する。そして、この「アフレコ管理情報」もバッファメモリ32に対して蓄積するようにされる。

【0136】そして、例えば、上記のようにしてアフレコモードとしての動作が行われている状態において、例えばユーザがアフレコキー310を再度操作する、或いは指定されたファイルの再生が完了すると、本例のビデオカメラはアフレコモードを終了させるための動作に移行する。このときには、まず、ディスク51に対するファイルの再生動作が停止されると共に、音声圧縮エンコーダ／デコーダ回路38のエンコード動作も停止するようにされる。

【0137】この際、ビデオ信号処理部3のバッファメモリ32には、これまで録音されたアフレコ音声のデータ、及びアフレコ管理情報が記録されているのであるが、本例では、アフレコ音声のデータに対して、少なくとも上記アフレコ管理情報を含んだ構造を有するヘッダを作成してその先頭に対して付加することにより、これをアフレコファイルとして作成するようにされる。そして、このアフレコファイルについてバッファメモリ32からの読み出しを行い、これをメディアドライブ部4を介してディスク51に記録させるための動作を行う。

【0138】この際、アフレコファイルのデータは、図7に示したように、ディスク51におけるアフレコエリアに対して書き込みが行われるものとされる。このようにして、画像音声ファイルが記録されるデータエリアとは異なる領域としてアフレコエリアを設けることで、先に説明した記録エラーによる、メインデータとしての画像音声ファイルのデータの破壊は極力避けられる。

【0139】また、例えば上記アフレコファイルの記録が完了した後において、ディスク51に記録されているファイルに関する管理情報（U-T-O-C）として、これまでのアフレコモードによりアフレコ音声録音された画像音声ファイルについては、アフレコファイルがあるという情報を示すデータと、この画像音声ファイルに対応するアフレコファイルのディスク上での記録位置（アドレス）を示す情報が与えられるように書き換えが行われる。

【0140】ここで、上記のようにしてディスクに記録されるアフレコファイルのデータ構造としては、例えば図14（a）に示すものとなる。この図に示すように、1つのアフレコファイルは、ヘッダAR1に続いてアフレコ音声データが格納されるアフレコ音声データ格納エリアとにより形成される。なお、アフレコファイルは、これが対応する画像音声ファイルの再生時間等に応じて可変長となる時系列データとなる。

【0141】また、ヘッダAR1に格納される情報として、画像音声ファイルを形成する各パケットと、アフレコ音声データ上におけるデータ位置との対応を示す「アフレコ管理情報」としては、例えば図14（c）に示すものとなる。ここで、説明の簡単のために、或るアフレコファイルが対応づけられた画像音声ファイルが、パケットナンバとしてPacket（#1）、（#2）、

(#3) の3つのパケットにより形成されているものとすると、「アフレコ管理情報」としては、図14(c)のように、Packet(#1), (#2), (#3)の再生開始時間に対応するアフレコ音声データエリア上のアドレスが示される。この図では、パケットナンバPacket(#1), (#2), (#3)に対して、それぞれ、アドレスADR[A], アドレスADR

[B], アドレスADR[C]として記されている。この場合、アドレスADR[A]に関しては、実際には、アフレコ音声データエリアの先頭位置を示すアドレスが格納される。

【0142】そして、このようなアフレコファイルに基づくアフレコ再生の基本的動作としては、図14(a)(b)の関係により示されることになる。アフレコ再生時には、まず、ディスク51の管理エリアの各種U-TOCデータを読み出してバッファメモリ42(又はバッファメモリ32に対して格納した上で、この後、データエリアからの画像音声ファイルの読み出しと、この画像音声ファイルに対応するアフレコファイルの読み出しとを行うことになる。なお、本例のように光学ヘッド53が1つの構成を採る場合、物理的に異なる領域に記録された画像音声ファイルとアフレコファイルとを同時にディスク51から読み出すことはできないので、例えば本例では、先にアフレコファイルを全て読み出し、バッファメモリ32に対して蓄積しておき、この後、データエリアから画像音声ファイルをパケット単位で読み出すものとする。先にアフレコファイルを全て読み出すとしても、この音声データは圧縮音声データとされていることから、データ容量としてはそれほどものではないため、読み出しに要する時間もそれなりに短くて済むものである。

【0143】ここで、アフレコ再生動作として、まず図14(a)に示すアフレコファイルをディスク51から読み出してバッファメモリ32に格納したとする。この時点で、例えばデータ処理/システムコントロール回路31では、上記アフレコファイルのヘッダ内容を参照することが可能とされる。

【0144】そして、この後、図14(a)に示すアフレコファイルに対応する画像音声ファイルとして、図14(b)に示すようにして、ディスク51からPacket(#1), (#2), (#3)の順にパケットを読み出して再生を行うようにされる。この際、データ処理/システムコントロール回路31では、アフレコファイルのヘッダ内容を参照し、図14(a)(b)に示すようにして、Packet(#1)の表示部6Aへの再生出力が開始されるタイミングに合うようにして再生音声スピーカー205から出力開始されるように、アフレコファイルのアフレコ音声データエリア上のアドレスADR[A]から読み出したデータについての信号処理を実行させるための制御を行うようにされる。

【0145】以降は同様にして、Packet(#2)→Packet(#3)の再生出力タイミングに同期するように、アフレコ音声データエリアのアドレスADR[B]から読み出し開始したデータの再生出力に続いて、アドレスADR[C]から読み出し開始したデータの再生出力を実行するようにされる。本例では、このようにしてヘッダに格納されたアフレコ管理情報に基づいて、表示画像に同期したアフレコ音声の再生が実現される。

【0146】但し、実際において図14(a)(b)に示すようにして、アフレコ音声データエリアの再生時間軸に従ったデータ配列と、パケットの再生順が一致している場合には、例えば、通常再生に限っては、Packet(#1)の再生出力開始タイミングと、アフレコ音声データエリア上のアドレスADR[A]からの再生出力開始タイミングが一致するようにデータ再生を行い、以降は、通常のデータ処理クロックに従って再生処理を行うようにして、敢えて、Packet(#2), (#3)の再生出力タイミングに同期させるように、アドレスADR[B][C]からのアフレコ音声データエリアの再生出力タイミングを制御する必要はない。

【0147】また、アフレコ再生時において、画像音声ファイルとしてパケット内に格納されている元の音声データも再生して、この元の再生音声に対してアフレコ音声を合成するようにして再生出力させることは、当然可能である。これを実現するためには、例えば、パケットから取り出して伸張処理を施した元の音声データと、この元の音声データに対応する再生時間のアフレコ音声データを、アフレコ音声データエリアから読み出して伸張処理を施し、これらの音声データについて、例えばデジタル信号処理によりミキシングを行って、D/Aコンバータ64からスピーカ65に出力するようにすればよい。

【0148】9. キュー/レビュー再生(アフレコ再生時)

続いて、本例におけるアフレコ再生時のキュー/レビュー再生について、図15のフローチャートを参照して説明する。ここでいうキュー/レビュー再生とは、特殊再生動作の1つとして、動画像データを再生している場合に、いわゆる早送り(キュー)/早戻し(レビュー)の状態が得られる再生を行うものである。なお、この処理動作も、ビデオコントローラ38による全体動作制御に基づき、データ処理/システムコントロール回路31によるビデオ信号処理部3内の各部の制御と、ドライバコントローラ46によるメディアドライブ部4内の各部の制御が実行されることで実現される。

【0149】図15に示す処理においては、まず、先に図14(a)(b)により説明した通常のアフレコ再生動作が実行されている状態の下で、ステップS201において、ユーザによるキューレビュー再生のための操作

が行われるのを待機している。そして、例えば、図6にて説明したサーチキー308に対するレビュー操作、或いはサーチキー309に対するキュー操作が行われたことが判別されると、ステップS201に進む。

【0150】ステップS202では、まず、キュー／レビュー再生に先だって、アフレコファイルの再生出力を停止させるための制御を実行する。これにより、データ処理／システムコントロール回路31による、バッファメモリ32に保持されているアフレコ音声データの読み出しが停止されることになる。

【0151】続くステップS203においては、例えばビデオ信号処理回路3内の各機能回路部の動作がキュー／レビュー再生に対応するように動作モードの変更を行い、キキュー操作が行われたのであればキュー再生が行われるように、また、レビュー操作が行われたのであればレビュー再生が行われるように動作させる。

【0152】本例では、キュー／レビュー再生もパケット単位によるデータ読み出し及び再生信号処理に基づいて行われるものとされるが、このときの基本的動作を、再度図8を参照して説明する。キュー／レビュー再生とされると、データ処理／システムコントロール回路31は、例えば、図8に示すパケット単位のデータから、音声データ格納エリアに格納されている圧縮音声データについて読み出しを行い、続いて、画像データ格納エリアに格納されているGOPにおいて、先頭に位置する1ピクチャについてのみ読み出しを行うようにされる。この際、前述のように、パケットにおいて音声データ格納エリアを先頭に位置させ、読み出べき静止画データとしてはGOPの先頭に位置する1ピクチャであると規定したことで、圧縮音声データの読み出しに続く1ピクチャの読み出し処理を簡易なものとして、より迅速に信号処理が行われるようにしている。

【0153】そして、パケットから取り出した音声データについては、データ処理／システムコントロール回路31の制御により、キュー／レビュー再生に適合する再生音声の出力態様（例えば、キュー／レビュー再生速度に対応させて音声出力を高速化したり、或るタイミングで間欠的にデータが間引かれた音声データを再生する等）が得られるように信号処理が施されてスピーカ205に対して出力される。

【0154】また、パケットの画像データ格納エリアから取り出された1ピクチャは、MPEG2ビデオ信号処理回路3に供給されてここで伸張処理が施され、データ処理／システムコントロール回路31の制御により、キュー／レビュー再生としての表示出力が行われるように、信号処理が施されて表示部6Aに対して出力される。そして、このようなパケット単位のデータ処理が、パケット再生順に従って順次実行されることで、画像音声データのキュー／レビュー再生が実現されることになる。このような処理に基づくキュー／レビュー再生によ

る再生画像としては、1ピクチャのによる静止画像がコマ送りのように高速に移り変わるようにして表示される状態が得られることになる。上記ステップS203においては、上記のようなビデオ信号処理部3における動作が開始される。

【0155】なお、キュー／レビュー再生に際しては、必ずしも、パケット再生順に従って、パケットを1つずつ順次デコードしていく必要は必ずしも無く、例えば、特に高速なキュー／レビュー再生が要求される場合には、パケット再生順に沿ったうえで、或るパケット数分データを読み飛ばしながらランダムアクセスを行って、上記したようなパケット内のデータについての再生処理を実行していくようにすることも可能とされる。

【0156】上記ステップS203の処理によりキュー／レビュー再生が開始された後は、ステップS204に進み、例えば、データ処理／システムコントロール回路31は、キュー／レビュー再生により経過したとされるパケット数(n)をカウントする処理を実行する。ここでカウントされるパケット数(n)としては、パケット再生順に従って、パケットを1つずつ順次デコードしていく場合と、或るパケット数分データを読み飛ばす場合とに関わらず、ディスクに記録されたとされるシーケンス上におけるパケットの経過数によるものとされる。上記ステップS204の処理は、次のステップS205においてキュー／レビュー操作が解除されることが判別されるまで実行される。

【0157】そして、ステップS205においてキュー／レビュー操作が解除されたことが判別されると、ステップS206において、先のステップS203の処理により開始させたキュー／レビュー再生動作を終了させ、通常の動画像ファイル（パケット）の再生が行われるように、ビデオ信号処理部3内における各機能回路部の動作モードを変更する。また、ステップS204における経過パケット数のカウント処理もこのとき停止され、最後のカウント値であるパケット数(n)が、例えばデータ処理／システムコントロール回路31により保持される。

【0158】そして、続くステップS207においては、上記パケット数(n)に基づき、キュー／レビュー方向にn+1パケット分対応して移動させたアフレコファイル内のアフレコ音声データエリア上のアドレスに対して、読み出しポインタを設定する。つまり、バッファメモリ32に保持されているアフレコファイルのヘッダ（図14参照）を参照して、キュー／レビュー再生開始時に対応するパケットナンバに対して、n+1を加算して得られるパケットナンバを識別し、このパケットナンバに対応づけられているアフレコ音声データエリア上のアドレスに対して、読み出しポインタを設定するものである。ここで、上記キュー／レビュー再生開始時に対応するパケットナンバに対して(n+1)を加算して得ら

れるパケットナンバのパケットとは、キュー／レビュー再生が終了して、通常再生動作が開始されたときに、最初に先頭から適正に再生されるパケットに相当する。

【0159】そして、次のステップS208においては、先のステップS206により画像音声ファイル（パケット）に対する通常再生が行われているもとの、最初に得られるべきパケットの区切り（先頭位置）が検出されるのを待機するようにされる。この検出処理は、データ処理／システムコントロール回路31が、例えばメディアドライブ部4から伝送されてくる画像音声ファイルのデータを監視することで実現される。

【0160】上記ステップS208において、パケットの区切り（先頭位置）が検出された場合、このパケットの再生開始時間が、上記ステップS207にて読み出しポイントが設定されたアフレコ音声データの再生開始時間と対応することになる。そこで、データ処理／システムコントロール回路31では、次のステップS209におけるアフレコトラックの再生再開のための制御処理として、上記ステップS208において検出された先頭位置を含むパケットの再生時間に同期するようにしてアフレコ音声再生が再生出力されるよう、上記読み出しポイントが設定されたデータ位置からアフレコ音声データの読み出しを開始して、所要の信号処理を実行した上で、スピーカ205に対して出力するようにされる。

【0161】このように、本例では、アフレコ再生時のキュー／レビュー再生動作として、再生信号処理負担の軽減のために、キュー／レビュー再生実行期間中はアフレコ音声の再生音がミュート（停止）されたとしても、キュー／レビュー再生から通常再生に復帰した時点では、ほぼ直ちに通常再生画像に同期させてアフレコ音声を再生出力させることが可能となる。これは、これまで繰り返し述べてきたように、再生時間を基として、パケットとアフレコ音声データ上のアドレスとの対応を示すアフレコ管理情報を備えていることによるものである。

【0162】なお、本発明は上記実施例として示した構成に限定されるものではなく実際の使用条件等に応じて各種変更が可能とされ、例えば、パケットを管理するためのU-TOC（管理情報）の構造や、この管理情報に基づく管理形態は他にも各種考えら得るものである。また、パケットのデータ構造も他に考えられ、他に何らかの他の種類内容のデータが格納される領域が設けられても構わない。また、場合によっては、音声データ格納領域には、音声圧縮処理が施されないオーディオデータが格納されることも場合によっては考えられる。更には、キュー／レビュー再生を実現するための制御処理も、図15に示したものの以外に各種考えられるものであり、この際の、パケットとアフレコデータとの対応付け処理も、キュー／レビュー再生時の経過パケット数をカウントした値を利用する以外にも各種考えられる。

【0163】また、本実施の形態のビデオカメラとして

は、ビデオ記録再生部位として、MD-DATA2に基づくディスク記録再生装置としたが、ビデオ記録再生部位としては、本実施の形態としての構成の他、他の種類のディスク状記録媒体に対応する記録再生装置とされても構わない。更に、動画像データを圧縮するために本実施の形態では、MPEG2方式を採用するものとして説明したが、例えば他の動画像データの圧縮符号化が可能な方式が採用されて構わない。また、静止画データ及び音声データについての圧縮方式も、本実施の形態として例示したもの（JPEG、ATRAC2等）に限定される必要も特にない。

【0164】

【発明の効果】これまでの説明から分かるように、本発明は次に述べるような効果を有するものである。先ず、請求項1に記載の発明により、ディスク状記録媒体として、アドレス情報がエンコードされた物理的なウォブルを共有する2つのトラックを螺旋状に形成することで記録密度の向上を図った上で、記録データを形成する記録データ単位ごとに互いにそれぞれ異なるトラックに記録するようにしたこと、データ記録時におけるデータ保護ができるだけ図られるようにされる。そして、請求項2に記載の発明により、上記記録データ単位は、例えば所定内種類のデータを格納して形成される固定長のデータ単位（パケット）に基づいて形成するものとすれば、例えば、記録データ単位が可変長とされる場合に比較して、再生時のデータ処理も簡易なものとすることができる。このうえで、請求項3の発明として記載したように、1パケットを分割した記録データ単位ごとに順次異なるトラックに記録するようにすれば、上記したデータ保護効果がより強化されることにもなる。

【0165】また、請求項4に記載したディスク状記録媒体によれば、固定長による管理対象データ単位（パケット）に対して、少なくとも、可変レートにより圧縮処理が施された圧縮画像データを形成する可変長圧縮データ単位（MPEG2であればGOP）を1以上格納する領域を設けるようにしたこと、実際のアクセス制御や再生管理に際して困難がつかまとう可変長圧縮データを、固定長のデータ単位と見なし扱ふことができ、再生動作として、特にディスクに対するランダムアクセスが必要となる特殊再生や、編集再生処理などを簡易な処理により実現することが可能な記録媒体を提供できることになる。このうえで、請求項5に記載したように、上記管理対象データ単位に対して音声データが格納される音声データ格納領域を設けることで、圧縮動画像データと共に音声データを記録再生可能な記録媒体が得られることになる。更には、請求項6に記載に記載したように、管理対象データ単位のシーケンスにより形成されるデータを主データとし、副データとして、主データの動画像に対応する補助音声データ（アフレコファイル）を記録し、この補助音声データは、再生管理情報により、

上記可変長圧縮データ単位ごとに対応して再生されるべきデータ位置が特定されるようにして管理される形態とすることで、一旦記録された動画像に対して後から音声データを録音する、いわゆるアフレコに対応可能な記録媒体とすることができ、利用価値が高められることになる。そして上記請求項 6 に記載の発明を前提として、請求項 7 に記載したように、上記主データが記録される領域と副データが記録される記録領域をそれぞれ物理的に異なる記録領域として設定することで、例えば、主データを記録した後の或る機会において副データであるアフレコ音声データを追加的に記録するような場合にも、例えば衝撃等が要因となる記録エラーによって、過去に記録された主データが消失したり破壊されるような事態は極力免れることになり、ここでもデータ保護の信頼性が向上されるようにしている。

【0166】そして、請求項 8 に記載した記録装置のようにして、可変長圧縮データ単位（例：MPEG2 フォーマットの GOP）固定長による管理対象データ単位（パケット）に格納し、パケットごとに記録又は再生動作の管理を行うための管理情報の記録と、パケットのシーケンスによるデータとの記録を行うようにすれば、例えば請求項 4 に記載したような、可変長の動画像データの再生管理を簡易に行うことのできるディスク状記録媒体を作成することができるものである。

【0167】また、請求項 9 に記載した構成の再生装置によれば、ディスク状記録媒体に対して再生を行うのにあたり、パケットについて記録再生の管理をする管理情報に基づいて、管理対象データ単位によりデータ処理を行うようにして、管理対象データ単位に格納されているデータを再生を行っていくようにされる。つまり、可変長の画像データを再生するような場合にも、これを固定長のパケット単位として扱うことで簡易な処理によって再生処理を行うことができることになる。そこで、管理情報として、管理対象データ単位についての再生順を指定するような管理情報を定義して、請求項 10 に記載したように、この管理情報により指定された再生順に従って管理対象データ単位ごとにデータを再生していくという処理さえ実行すればよい。このため、例えば画像の再生時間を入れ替える等の編集処理によって、管理対象データ単位の再生順を変更する必要がある場合にはその編集結果に応じて管理情報を更新すればよく、編集再生も、更新された管理情報に基づいて上記請求項 10 としての再生動作を行うことで、特に元の画像データを直接編集するような重い処理も必要とせず、容易に実現される。

【0168】更に、請求項 11 の発明によれば、ディスクに記録された圧縮動画像データを再生出力させながら、これに同期させるようにして、上記圧縮動画像データに対して独立している補助音声データ（アフレコ音声データ）を再生出力させることが可能とされる。つま

り、いわゆるアフレコ再生を行うことが可能となる。しかも、本発明によるアフレコ再生では、圧縮動画像データを形成する可変長圧縮データ単位（例えば MPEG2 の GOP）を格納したパケットごとにアフレコ音声データを再生すべきデータ位置が特定されるように管理されているので、再生されるべき可変長圧縮データ単位のパケットさえ識別されれば、これに対応するアフレコ音声データのデータ位置から再生を行うようにすることができ、例えばファイルの途中から画像再生したとしても、アフレコ音声は同期して再生することができる。そして、ここでも固定長のパケットにより可変長圧縮データ単位が扱われることで、アフレコ再生のための処理も軽くて済むことになる。

【0169】そして、アフレコ再生時においてキュー／レビュー再生動作が行われる場合には、請求項 11 に記載したように、キュー／レビュー再生が終了して通常再生として再生される動画像データが格納されている管理対象データ単位を判別しておくと共に、再生管理情報に基づいて、これに対応したアフレコ音声データのデータ位置を再生開始位置として特定しておき、この管理対象データ単位の通常再生が開始されたとき、これに同期させて、上記再生開始位置からアフレコ音声データの再生を行うようにすることで、キュー／レビュー再生終了後は、迅速にアフレコ再生に復帰させることができる。仮に、本発明のような、管理対象データ単位とアフレコ音声データのデータ位置との対応を示す再生管理情報が特にないような場合には、キュー／レビュー再生以降では、例え通常再生に戻ったとしても、表示画像とアフレコ音声データとの再生時間の対応が既に取れなくなっているため、アフレコ再生を復帰させるのは非常に困難となる。

【0170】このようにして、本発明では、可変長の画像データについての再生動作、特にランダムアクセス等が必要な特殊再生や編集再生にも、簡易な制御処理によって対応することが可能である。このため、総合的には、再生信号処理系の処理負担が著しく軽減されるため、その構成も簡略化、及び小規模化することが可能であるという効果も得られることになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態のビデオカメラに対応するディスクのトラック構造を示す説明図である。

【図 2】実施の形態のビデオカメラに対応するディスクのトラック部分を拡大して示す説明図である。

【図 3】実施の形態のビデオカメラに対応するディスクの仕様を示す説明図である。

【図 4】実施の形態のビデオカメラの内部構成のブロック図である。

【図 5】実施の形態のビデオカメラのメディアドライブ部の内部構成のブロック図である。

【図 6】実施の形態のビデオカメラの側面図、平面図、

及び背面図である。

【図7】本実施の形態に対応するディスク構造例を示す概念図である。

【図8】本実施の形態におけるパケット構造を示す説明図である。

【図9】パケットをディスクに記録するための記録方式例を示す説明図である。

【図10】図9に示す記録方式に従ってデータが記録されたディスクのトラックを示す概念図である

【図11】記録時におけるパケット化処理を示すフローチャートである。

【図12】パケット管理用のU-TOCのデータ内容例を示す説明図である。

【図13】パケット管理用のU-TOCに基づくデータ再生動作を示す説明図である。

【図14】アフレコファイルのヘッダにおける管理情報内容と、この管理情報に基づくアフレコ再生動作を示す説明図である。

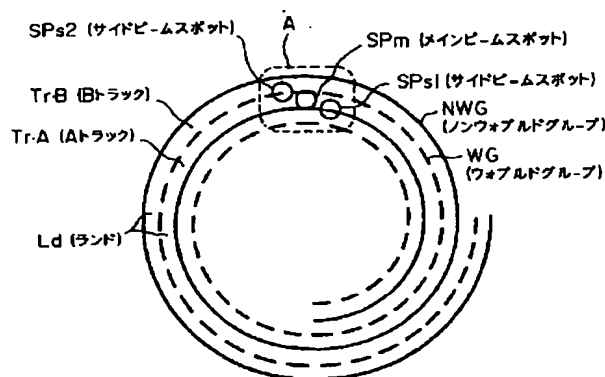
【図15】アフレコ再生時におけるキュー／レビュー再生動作に関する処理動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

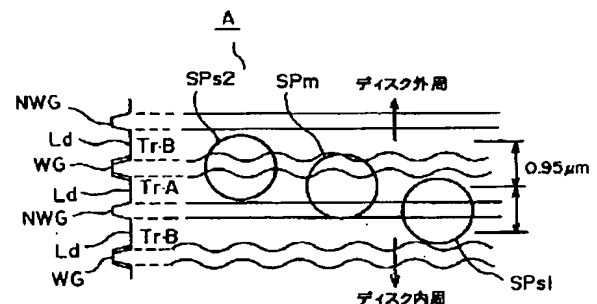
1 レンズブロック、2 カメラブロック、3 ビデオ信号処理部、4 メディアドライブ部、5 デッキ部、6 表示／画像／音声入出力部、6A 表示部、7 操作部、8 外部インターフェイス、9 電源ブロック、11 光学系、12 モータ部、22 サンプルホールド／AGC回路、23 A/Dコンバータ、24 タイミングジェネレータ、25 カメラコントローラ、31 データ処理／システムコントロール回路、32 バッファメモリ、33 ビデオ信号処理回路、34 メモ

リ、35 動き検出回路、36 メモリ、37 音声圧縮エンコーダ／デコーダ、38 ビデオコントローラ、41 MD-DATA2エンコーダ／デコーダ、42 バッファメモリ、43 二値化回路、44 RF信号処理回路、45 サーボ回路、46 ドライバコントローラ、51 ディスク、52 スピンドルモータ、53 光学ヘッド、54 磁気ヘッド、55 スレッドモータ、61 ビデオD/Aコンバータ、62 表示コントローラ、63 コンポジット信号処理回路、64 A/Dコンバータ、65 D/Aコンバータ、66 アンプ、101 RFアンプ、103 AGC／クランプ回路、104イコライザ／PLL回路、105 ビタビデコーダ、106 RLL (1, 7) 復調回路、107 マトリクスアンプ、108 ADIPバンドパスフィルタ、109 A/Bトラック検出回路、110 ADIPデコーダ、111 CLVプロセッサ、112 サーボプロセッサ、113 サーボドライバ、114 データバス、115 スクランブル／EDCエンコード回路、116 ECC処理回路、117 デスクランブル／EDCデコード回路、118 RLL (1, 7) 変調回路、119 磁気ヘッド駆動回路、120 レーザドライバ、121 転送クロック発生回路、201 カメラレンズ、202マイクロフォン、203ディスクスロット、204 ビューファインダ、205 スピーカ、300メインダイヤル、301 リリーズキー、304 ズームキー、305 イジェクトキー、306 再生キー、307 停止キー、308、309 サーチキー、310 アフレコキー、Ld ランド、NWG ノンウォブルドグループ、WG ウォブルドグループ、Tr・A、Tr・B トラック

【図1】



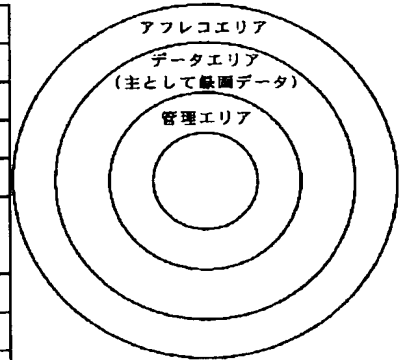
【図2】



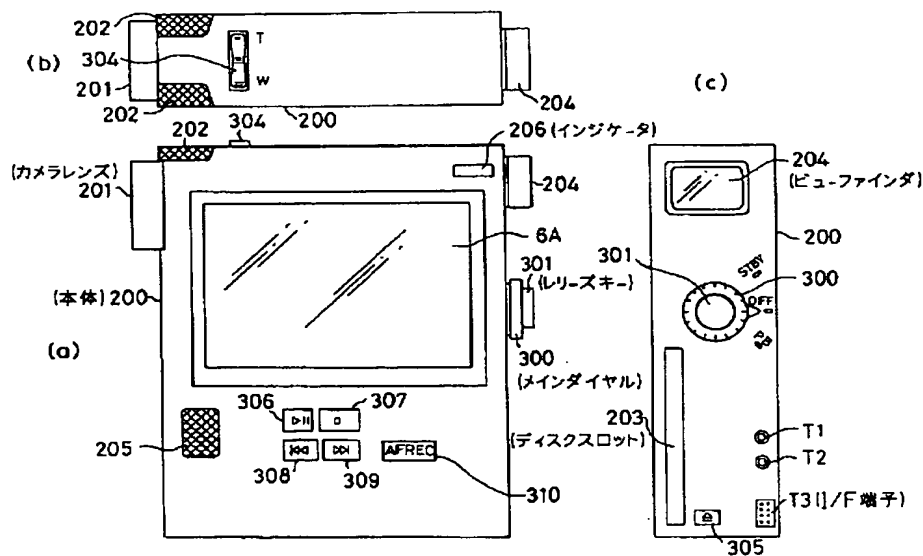
【図3】

	MD-DATA 2	MD-DATA 1
トラックピッチ	0.95 μ m	1.6 μ m
ビット長	0.39 μ m/bit	0.59 μ m/bit
$\lambda \cdot NA$	650nm \cdot 0.52	780nm \cdot 0.45
記録方式	LAND記録	GROOVE記録
アドレス方式	インターレースアドレッシング (ダブルスパイラルの片方ウォブル)	シングルスパイラルの両側ウォブル
変調方式	PLL (1, 7)	EFM
誤り訂正方式	RS-PC	ACIRC
インターリーブ	ブロック完結	畳み込み
冗長度	19.7%	46.3%
線速度	2.0m/s	1.2m/s
データレート	589kB/s	133kB/s
記録容量	650MB	140MB

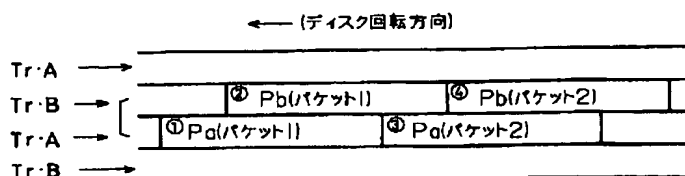
【図7】



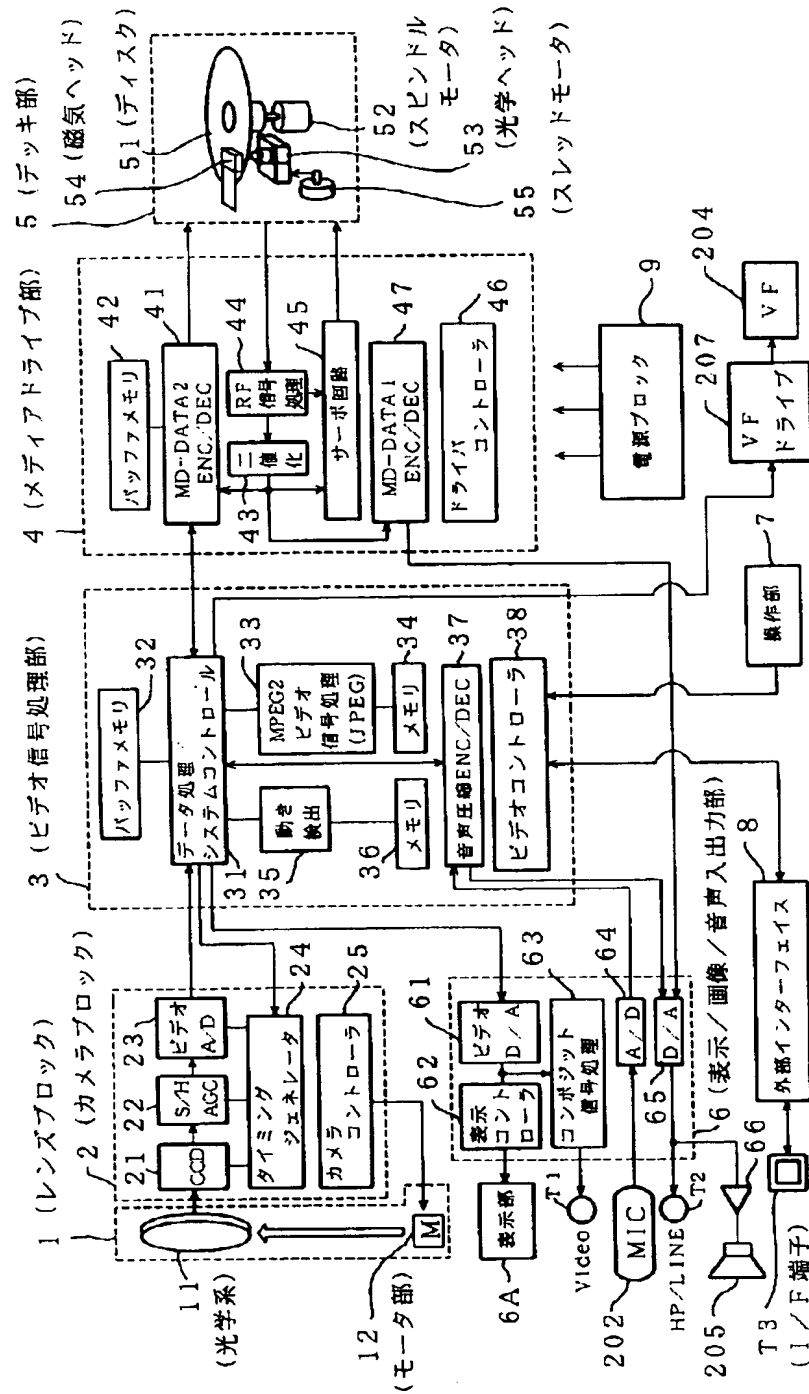
【図6】



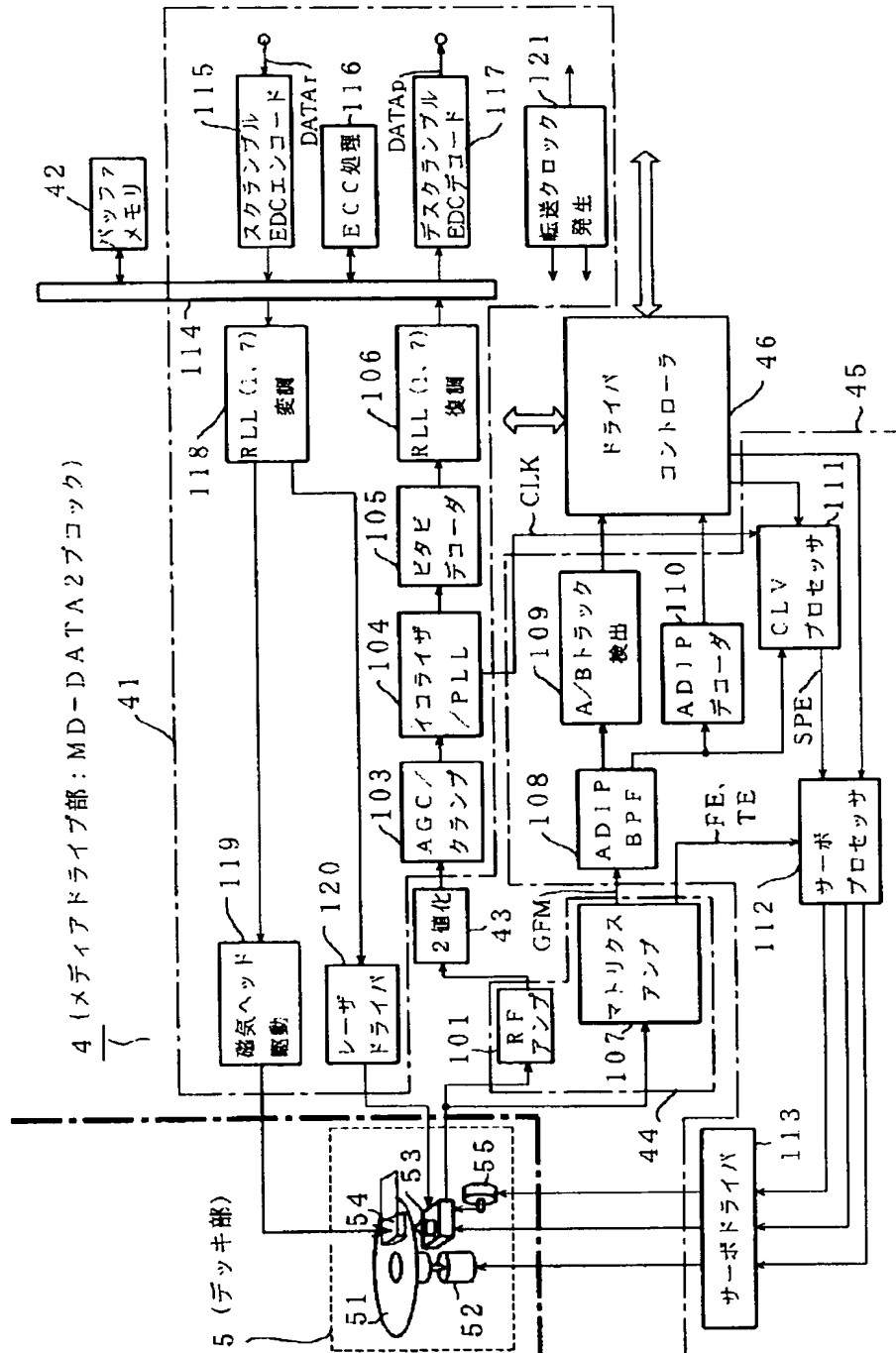
【図10】



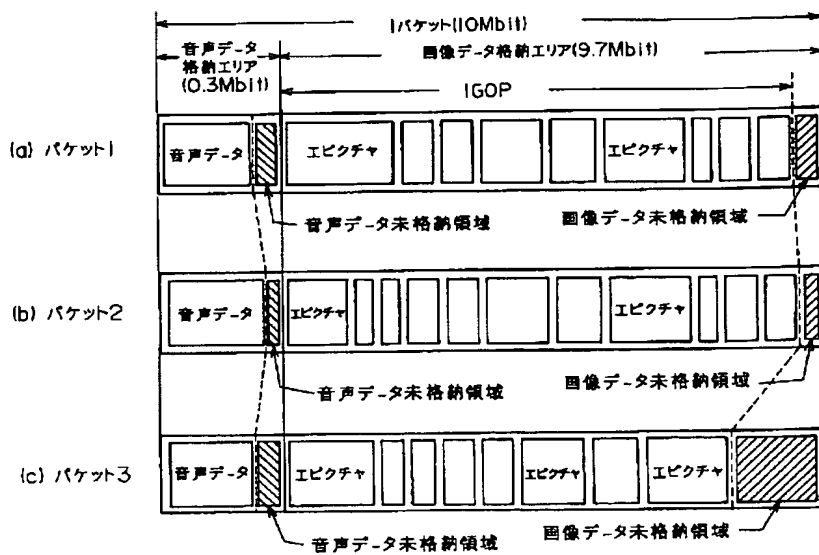
【図4】



【図5】



【図8】

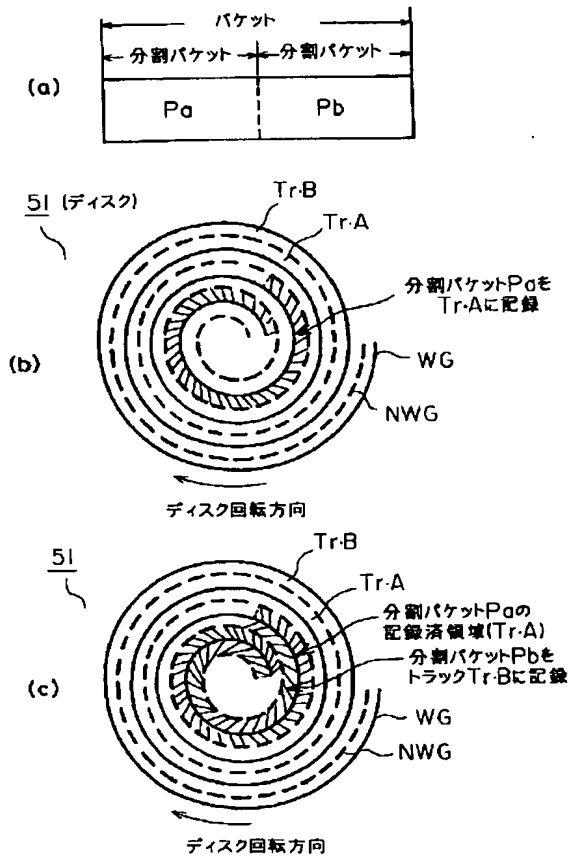


【図12】

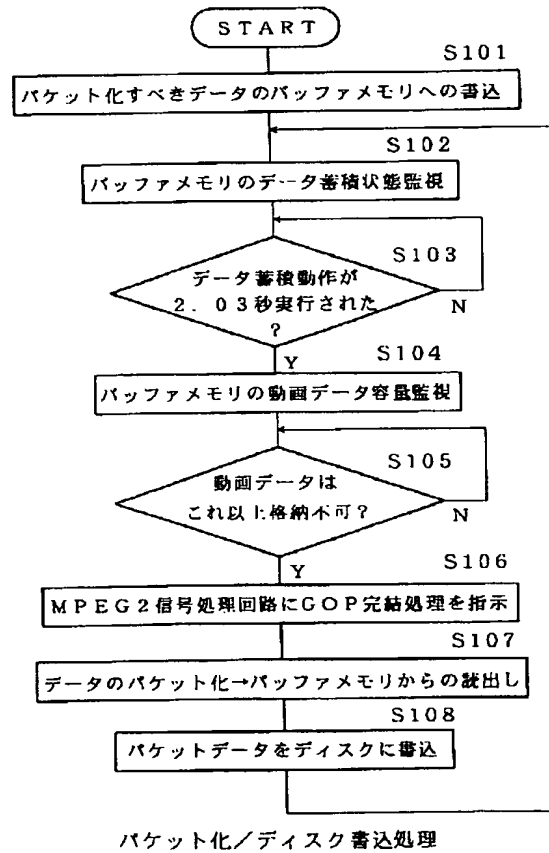
U-TOC上でのパケットの管理形態例

Packet No.	Start Address	End Address	付加情報	リンク情報 (再生順)
Packet(#1)				
Packet(#2)				
Packet(#3)				
...				
Packet(#n)				

【図9】



【図11】



【図 13】

(a)

Packet No.	リンク情報
Packet(#1)	< Packet 2 >
Packet(#2)	< Packet 3 >
Packet(#3)	< ————— >

(b)

再生順



(a)

(b)

編集処理

(c)

Packet No.	リンク情報
Packet(#1)	< Packet 3 >
Packet(#2)	< ————— >
Packet(#3)	< Packet 2 >

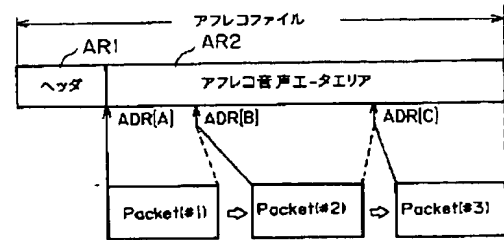
(d)

再生順



(c)

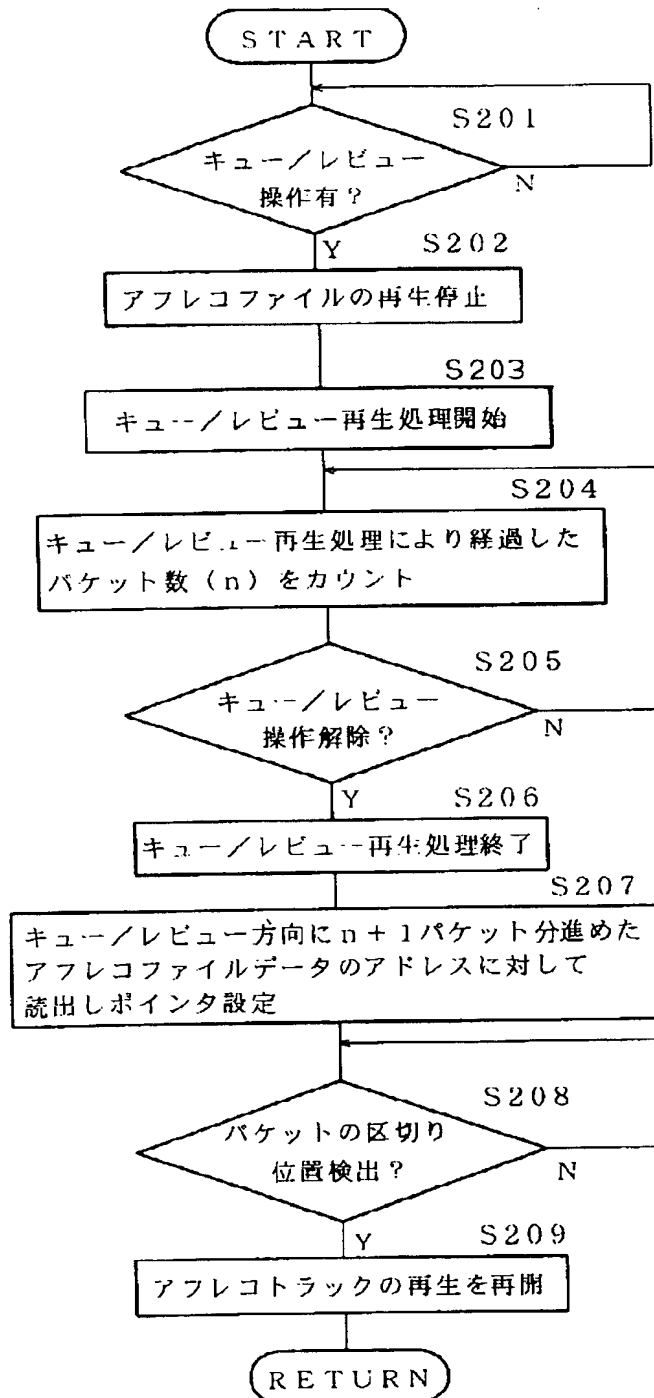
【図 14】



ヘッダの管理形態例

Packet No.	アフレコ音声エ-タエリア の対応アドレス
Packet(#1)	ADR(A)
Packet(#2)	ADR(B)
Packet(#3)	ADR(C)

【図15】



フロントページの続き

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-219525

(43)Date of publication of application : 10.08.1999

(51)Int.Cl. G11B 7/00
G11B 20/12
G11B 20/12
G11B 27/10
H04N 5/85

(21)Application number : 10-022494 (71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 04.02.1998 (72)Inventor : KAWAKAMI TAKASHI

(54) DISK SHAPED RECORDING MEDIUM RECORDER AND REPRODUCER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To more reinforce a data protective effect at the time of a data recording by recording data on tracks different each other every recording data unit after a recording density is enhanced by forming tracks of both sides sharing a physical wobble in which address information are encoded in helical form.

SOLUTION: Tracks Tr.A and B of lands Ld sharing a wobbled groove WG in which physical addresses between non-wobbled grooves NWG are encoded are formed in helical form on a disk. Respective recordings and reproductions are performed by allowing a main beam spot SP and side beam spots SPs1 and s2 to respectively trace the track Tr.Agrooves NWG and WG. The track pitch of tracks Tr.A and B is made to be 0.95 μ m and a certain recording data unit and a recording data unit being on a sequence positioning next to the recording unit are recorded on tracks different each other. Thus a recording density becomes high and a data recording having high reliability is easily performed.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Two tracks which share a physical wobble by which address information was encoded as a track with which data is recorded are formed spirally. When data which should be recorded on the above-mentioned track is what is depended on a sequence of recording data units specified by predetermined format, a certain recording-data-units and sequence top -- an account of the upper -- a disk shape recording medium wherein recording data units located in the next of a

certain recording data units are recorded on a track mutually different respectively.
[Claim 2] The disk shape recording medium according to claim 1 wherein the above-mentioned recording data units are formed based on a fixed-length data unit formed by storing a data unit of one or more predetermined kinds.

[Claim 3] The disk shape recording medium according to claim 2 wherein the above-mentioned recording data units divide the above-mentioned fixed-length data unit into a predetermined number and are formed.

[Claim 4] Data based on a sequence of an administration object data unit made into a data unit by fixed length and management information for performing management of record or reproduction motion for every above-mentioned administration object data unit are recorded and. A disk shape recording medium wherein an image data storage area where a variable-length compressed data unit which forms at least compression dynamic image data to which compression processing was performed with a variable rate in the above-mentioned administration object data unit is stored one or more is set up.

[Claim 5]. In the above-mentioned administration object data unit it should be reproduced corresponding to a variable-length compressed data unit in the administration object data unit. A voice data storing region where compression audio data by which compression processing was carried out is stored is set up as a different field from a described image data storing region and. As data position relation between the above-mentioned voice data storing region and specific picture data in variable-length compressed data in the same administration object data unit matched with the above-mentioned compression audio data based on the necessary purpose The disk shape recording medium according to claim 4 setting up to be in a predetermined distance within the limits.

[Claim 6] Record data formed of a sequence of the above-mentioned administration object data unit as main data and further as sub data Auxiliary note voice data by which a reproducing output should be carried out is recorded with the above-mentioned variable-length compressed data unit and the above-mentioned auxiliary note voice data The disk shape recording medium according to claim 4 which pinpointing a data position which should be reproduced by corresponding for every above-mentioned variable-length compressed data unit by reproduction control information making and managing.

[Claim 7] The disk shape recording medium according to claim 6 wherein a field where the above-mentioned main data is recorded and a record section where the above-mentioned sub data is recorded are set up as a record section physically different respectively.

[Claim 8] A recorder comprising:

A variable-length compressed data unit acquisition means which acquires a variable-length compressed data unit which forms compression dynamic image data to which compression processing was performed with a variable rate.

An administration object data unit creating means which is set up as a data unit by fixed length for record reproduction management and generates at least an administration object data unit which stored the one or more above-mentioned

variable-length compressed data unitsA recording control means which can record data based on record of management information for performing management of record or reproduction motion for every above-mentioned administration object data unitand a sequence of the above-mentioned administration object data unit to a disk shape recording medium.

[Claim 9]Playback equipment comprising:

Data based on a sequence of an administration object data unit made into a data unit by fixed length.

In [management information for performing management of record or reproduction motion for every above-mentioned administration object data unit is recordedand] the above-mentioned administration object data unitA variable-length compressed data unit which forms at least compression dynamic image data to which compression processing was performed with a variable rate is playback equipment which can be reproduced corresponding to a disk shape recording medium stored one or moreA reproduction control means which performs reproduction control for performing a reproducing output based on the above-mentioned management information about data stored in the above-mentioned administration object data unit which read from the above-mentioned disk shape recording medium by performing read-out about the above-mentioned administration object data unit.

[Claim 10]The playback equipment according to claim 9wherein the above-mentioned reproduction control means is constituted according to reproduction orders of the above-mentioned administration object data unit specified by the above-mentioned management information so that execution of reproduction control for performing a reproducing output of data in each administration object data unit is possible.

[Claim 11]It is considered as a data unit characterized by comprising the following by fixed lengthA sequence of an administration object data unit in which a variable-length compressed data unit which forms at least compression dynamic image data to which compression processing was performed with a variable rate is stored one or moreAuxiliary note voice data by which a reproducing output should be carried out is recorded with the above-mentioned variable-length compressed data unitand the above-mentioned auxiliary note voice dataPlayback equipment which can be reproduced corresponding to a disk shape recording medium which a data position which should be reproduced by corresponding for every above-mentioned variable-length compressed data unit by reproduction control information is pinpointedmakesand is managed.

An image restoration control means which can read data from the above-mentioned disk shape recording medium by an administration object data unitand can perform a reproducing output of a picture by a necessary display style at least based on a variable-length compressed data unit extracted from the inside of this read administration object data unit.

A data position specifying means which can pinpoint a data position of the above-

mentioned auxiliary note voice data in which a reproducing output is carried out by described image reproduction control means and by which a reproducing output should be carried out by corresponding for every variable-length compressed data unit based on the above-mentioned reproduction control information. An auxiliary note voice reproduction control means which can reproduce the above-mentioned auxiliary note voice data by prescribed timing from a data position pinpointed by the above-mentioned data position specifying means so that the reproducing output of the auxiliary note voice may be carried out synchronizing with a variable-length compressed data unit in which a reproducing output is carried out by described image reproduction control means.

[Claim 12] A described image reproduction control means as a reproducing output of a picture based on the above-mentioned variable-length compressed data unit ordinary reproduction mode, a rapid traverse or a rapid traverse for already performing return reproduction or after setting out of return reproduction mode is already enabled. A stages-of-progress detection means to detect stages of progress as a sequence of a rapid traverse or an administration object data unit already reproduced according to the return direction by the above-mentioned rapid traverse or a basis to which return reproduction mode is already set being based on a detection result by the above-mentioned stages-of-progress detection means -- a rapid traverse -- or after already canceling return reproduction mode and shifting to ordinary reproduction mode [set and]. An administration object data unit identification device which identifies a specific administration object data unit which should be reproduced by described image reproduction control means is established and the above-mentioned data position specifying means. Based on the above-mentioned reproduction control information, a data position of auxiliary note voice data which should be reproduced corresponding to an administration object data unit identified by the above-mentioned administration object data unit identification device is pinpointed as a reproduction starting position [the above-mentioned rapid traverse or after already canceling return reproduction mode and shifting to ordinary reproduction mode]. The above-mentioned auxiliary note voice reproduction control means. The playback equipment according to claim 11 constituting so that the reproducing output of the above-mentioned auxiliary note voice may be carried out synchronizing with a reproducing output of an administration object data unit identified by the above-mentioned administration object data unit identification device and reproduction may be started from the above-mentioned reproduction starting position.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is recorded corresponding to the disk shape

recording medium with which compressed image data voice data etc. are recorded for example and such a disk shape recording medium and relates to the reproduced recorder and playback equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years (it is only henceforth called a disk) for example various disk shape recording media high-density-recording-ization has been promoted by aiming at consideration about a logical or physical recording method. About dynamic image data compression technology including MPEG (Moving Picture Experts Group) 1 and MPEG 2 format etc. is proposed for example. The record time of the video to a disk shape recording medium will also be fairly extended by using together compression processing of dynamic image data with such high-density-recording-ization of a disk.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However in a disk while recording the data as a certain file for example when disturbances such as a shock is given it moves for example to the recording position physics target to a disk and there is a possibility [like] of destroying the data of a file recorded previously. For this reason even if it compared and the above record errors arose the recording method of the data which suited the format etc. to which that disk corresponds needs to be taken into consideration so that the data of the file etc. which were recorded as much as possible in the past may not be destroyed.

[0004] For example in the graphical-data-compression format of the above-mentioned MPEG 2 format etc. Although both constant speed (CBR; Constant Bit Rate) and a variable speed (VBR; Variable Bit Rate) are supported as what is called the coding bit rate (data rate) as everyone knows for example it becomes advantageous to adopt VBR when high-density-recording-ization is taken into consideration. However when VBR is adopted as MPEG 2 the data rate (it is equivalent also to data volume) of the data unit called a rapid traverse / GOP (Group Of Picture) already made into the data unit the time of special reproductions such as return and for various edits for example also serves as variable. Thus when the data rate of GOP is made variable it is supposed that it is difficult to realize various special reproduction which actually used the data unit of GOP and editing processing. Namely if the various special reproduction and editing processing by GOP units with a variable data rate are realized it is necessary to set up the definition content of the a large number kind according to the data rate variable as management information for the record reproduction which is needed for every GOP but and in this case it will become immense as data volume of management information. Therefore if it tries to perform various special reproduction and editing processing using such [actually] mass management information a system action becomes late by the overhead and also management information will be stored or the very big thing also as capacity of the memory which should be used as workspace about image data will be required.

[0005]

[Means for Solving the Problem] Then an object of this invention though high-

density-recording-ization of a disk shape recording medium is attained in consideration of the above-mentioned technical problem is for data recording reliable as much as possible to be made to be performed. It considers recording dynamic image data with a variable data rate etc. as data recorded in such a disk shape recording medium and aims at data processing for reproduction motion or editing processing being made to be performed easily also in such a case.

[0006] For this reason as a disk shape recording medium of this invention Two tracks which share a physical wobble by which address information was encoded as a track with which data is recorded are formed spirally When data which should be recorded on these tracks is what is depended on a sequence of recording data units specified by predetermined format a certain recording-data-units and sequence top -- an account of the upper -- it was presupposed that it is what is recorded on a track mutually different respectively recording data units located in the next of a certain recording data units. Two tracks which share a physical wobble as address information thereby first by supposing that it is spiral. After attaining high-density-recording-ization by reducing the synthetic area of exclusive use of a wobble on a disk and narrowing a track pitch It is recordable in the state where it was made to crowd physically on a record section on a disk which can be set radially as data recorded on a disk by a series of recording operation.

[0007] Data based on a sequence of an administration object data unit made into a data unit by fixed length as a disk shape recording medium and management information for performing management of record or reproduction motion for every administration object data unit are recorded and. In an administration object data unit it was assumed that an image data storage area where a variable-length compressed data unit which forms at least compression dynamic image data to which compression processing was performed with a variable rate is stored one or more is set up. Thereby for example even when a variable-length compressed data unit is originally made into the minimum edit unit in compressed image data with a variable data rate it is storing this in a fixed-length administration object data unit and it becomes possible to consider that a variable-length compressed data unit is a fixed-length data unit and to manage it.

[0008] A variable-length compressed data unit acquisition means which acquires a variable-length compressed data unit which forms compression dynamic image data to which compression processing was performed with a variable rate An administration object data unit creating means which is set up as a data unit by fixed length for record reproduction management and generates at least an administration object data unit which stored the one or more above-mentioned variable-length compressed data units We decided to have a recording control means which can record data based on record of management information for performing management of record or reproduction motion for every administration object data unit to a disk shape recording medium and a sequence of an administration object data unit and to constitute a recorder. It becomes possible to obtain a disk shape recording medium which considered by this that a variable-

length compressed data unit as an edit unit in the above-mentioned compressed image data with a variable data rate was a fixed-length data unit by an administration object data unit and with which manageable image data was recorded.

[0009] Data based on a sequence of an administration object data unit made into a data unit by fixed length and management information for performing management of record or reproduction motion for every above-mentioned administration object data unit are recorded. A variable-length compressed data unit which forms at least compression dynamic image data to which compression processing was performed with a variable rate in an administration object data unit based on the above-mentioned management information as playback equipment which can be reproduced corresponding to a disk shape recording medium stored one or more. We performed read-out about an administration object data unit from a disk shape recording medium and decided to establish a reproduction control means which performs reproduction control for performing a reproducing output about data stored in a read administration object data unit. That is, in performing image restoration for example based on the above-mentioned variable-length compressed data unit, it becomes possible to reproduce by easy reproduction management by treating data by an administration object data unit based on the above-mentioned management information.

[0010] A sequence of an administration object data unit in which it is considered as a data unit by fixed length and a variable-length compressed data unit which forms compression dynamic image data to which compression processing was performed with a variable rate is stored one or more at least. Auxiliary note voice data by which a reproducing output should be carried out is recorded with this variable-length compressed data unit and auxiliary note voice data. A data position which should be reproduced by corresponding for every variable-length compressed data unit by reproduction control information was pinpointed and we decided to constitute as follows as playback equipment which can be reproduced corresponding to a disk shape recording medium made and managed. That is, data is read from a disk shape recording medium by an administration object data unit. An image restoration control means which can perform a reproducing output of a picture by a necessary display style at least based on a variable-length compressed data unit extracted from the inside of this read administration object data unit. A data position specifying means which can pinpoint a data position of auxiliary note voice data in which a reproducing output is carried out by this image restoration control means and by which a reproducing output should be carried out by corresponding for every variable-length compressed data unit based on reproduction control information. Auxiliary note voice so that a reproducing output may be carried out synchronizing with a variable-length compressed data unit in which a reproducing output is carried out by image restoration control means by prescribed timing. It has an auxiliary note voice reproduction control means which can reproduce auxiliary note voice data from a data position pinpointed by a data position specifying means and playback equipment is constituted. By this for

example as reproduction motion corresponding to a disk shape recording medium with which auxiliary note voice data was independently recorded to a sequence (for example it is dynamic image data) of an administration object data unit. It becomes possible to make a reproducing output of appropriate auxiliary note voice data performs as it is made to synchronize with a reproduced image obtained from an administration object data unit.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter the embodiment of the invention is described. The case where it is carried in the portability type video camera in which the camera device part the picture (a still picture or an animation) and the recording and reproducing device part in which audio record reproduction is possible were unified as the recorder of this example and playback equipment is mentioned as an example. Supposing that it is what is called a mini disc known as a kind of a magneto-optical disc as a disk shape recording medium of this example the recording and reproducing device part carried in the video camera of the example of the above-mentioned book has the composition which carries out record reproduction of the data corresponding to this mini disc taken. Explanation is given in the following order.

1. Example of recording method 6-3. processing operation 7. of packet to record 6-1. packet structure 6-2. disk of example of disk structure 6. packet corresponding to composition 5. book embodiment of internal configuration 4. media drive part of appearance composition 3. video camera of disc format 2. video camera. Example of editing processing 8. postrecording file record reproduction 9. cue / review reproduction by the example of management gestalt 7-2. packet unit of the reproduction 7-1. packet of a packet (at the time of postrecording reproduction)

[0012] 1. The recording and reproducing device part carried in the video camera of the example of a disc format book is supposed that the format which performs record/playback of data corresponding to a mini disc (magneto-optical disc) and which is called MD data is supported. Although two kinds of formats called MD-DATA1 and MD-DATA2 are developed as this MD data format The video camera of this example is having record reproduction performed rather than MD-DATA1 corresponding to the format of MD-DATA2 whose high density recording is made possible. Then the disc format of MD-DATA2 is explained first.

[0013] Drawing 1 and drawing 2 show notionally the example of track structure of the disk as MD-DATA2. Drawing 2 (a) and (b) is the sectional view and top view expanding and showing the portion bundled with the dashed line A of drawing 1 respectively. As shown in these figures to a disc face two kinds of grooves (slot) of wobbled groove WG to which the wobble (meandering) was given and the non wobbled groove NWG to which the wobble is not given are formed beforehand. And as these wobbled groove WG and the non wobbled groove NWG form the land Ld between them they exist in double spiral shape on a disk.

[0014] Although the land Ld is used as a track in MD-DATA2 format Since wobbled groove WG and the non wobbled groove NWG are formed as mentioned above it will

be formed in the shape of [in which track Tr-A and two tracks of Tr-B are double independently respectively also as a track] a spiral (double spiral). Track Tr-A serves as a track with which wobbled groove WG is located in the disk periphery side and the non wobbled groove NWG is located in the disk inner circumference side. On the other hand track Tr-B serves as a track with which wobbled groove WG is located in the disk inner circumference side and the non wobbled groove NWG is located in the disk periphery side. That is it can be concluded that a wobble is formed only in one side by the side of a disk periphery to track Tr-A and the wobble was formed only in one side by the side of disk inner circumference as track Tr-B. In this case a track pitch serves as track Tr-A which adjoins mutually and distance between each center of track Tr-B and the track pitch is 0.95 micrometer as shown in drawing 2 (b).

[0015] Here the wobble formed in the groove as a wobbled groove WG is formed based on the signal with which the physical address on a disk was encoded by FM modulation + biphase abnormal conditions. For this reason it becomes possible to extract the physical address on a disk by carrying out recovery processing of the reproduction information acquired from wobbling given to wobbled groove WG at the time of record reproduction. Let address information as a wobbled groove WG be an effective thing in common to track Tr-A and Tr-B. That is it is made for track Tr-A located in inner circumference on both sides of wobbled groove WG and track Tr-B located in a periphery to have the address information by wobbling given to the wobbled groove WG shared. Such an addressing method is also called interlace addressing method. After controlling the cross talk between adjoining wobbles by adopting this interlace addressing method for example it becomes possible to make a track pitch small. About the method which records an address by forming a wobble to a groove it is ADIP (Address In Pregroove). It is also called a method.

[0016] Discernment any of track Tr-A and Tr-B which share the same address information as mentioned above to trace can be performed as follows. For example 3 beam methods are applied and two side beams which remain can consider tracing the groove located in both the sides of the track which the above-mentioned main beam is tracing in the state where the main beam is tracing the track (land Ld).

[0017] The state where the main beam spot SPm is tracing track Tr-A is shown in drawing 2 (b) as an example. In this case side beam spot SPs1 by the side of inner circumference will trace the non wobbled groove NWG among two side beam spot SPs1 and SPs2 and side beam spot SPs2 by the side of a periphery will trace wobbled groove WG. On the other hand although not illustrated if it is in the state where the main beam spot SPm is tracing track Tr-B side beam spot SPs1 will trace wobbled groove WG and side beam spot SPs2 will trace the non wobbled groove NWG. By thus the case where the main beam spot SPm traces the case where track Tr-A is traced and track Tr-B. As a groove which side beam spot SPs1 and SPs2 should trace it will be inevitably exchanged by wobbled groove WG and the non wobbled groove NWG.

[0018]As a detecting signal acquired by reflection of side beam spot SPs1 and SPs2 in a photodetectorFrom a waveform which is different by any shall be traced between wobbled groove WG and the non wobbled groove NWG being acquired. Based on the above-mentioned detecting signalby distinguishing which is tracing wobbled groove WG (or non wobbled groove NWG) among present side beam spot SPs1 and SPs2Which the main beam shall trace between track Tr-A and Tr-B can identify.

[0019]Drawing 3 is a figure showing the main spec. of MD-DATA2 format ** which has the above track structures as compared with MD-DATA1 format. Firstas MD-DATA1 formata track pitch is set to 1.6 micrometers and pit length becomes in 0.59micrometer/bit. It is considered as the laser wavelength of $\lambda = 780$ nm and is referred to as numerical aperture $NA = 0.45$ of an optical head. The groove-recordings method is taken as a recording method. That is he is trying to use for record reproduction by using a groove as a track. After forming the groove (track) by a single spiral as an addressing scheme the method using the wobbled groove which formed the wobble as address information to the both sides of this groove is taken.

[0020]As a modulation method of record data the EFM (8 -14 conversion) method is adopted. As error correcting system ACIRC (Advanced Cross Interleave Reed-Solomon Code) was adopted it collapsed in data interleave and the mold is adopted. For this reason as relative redundancy of data it becomes 46.3%.

[0021]In MD-DATA1 format CLV (Constant Linear Verocity) is adopted as a disk drive system and it is considered as 1.2 m/s as linear velocity of CLV. And as a data rate of the standard at the time of record reproduction it is considered as 133 kB/s and set to 140 MB as storage capacity.

[0022]On the other hand it turns out that a track pitch shall be 0.95 micrometer pit length is carried out in 0.39micrometer/bit and it is shorter than both MD-DATA1 formats as MD-DATA2 format to which the video camera of this example can respond. And in order to realize the above-mentioned pit length for example as numerical aperture $NA = 0.52$ of the laser wavelength of $\lambda = 650$ nm and an optical head the beam spot diameter in a focusing position is extracted and the zone as an optical system is extended.

[0023]As a recording method as drawing 1 and drawing 2 explained a land recording method is adopted and an interlace addressing method is adopted as an addressing scheme. The RLL (17) method (RLL; Run Length Limited) supposed that high density recording is suited as a modulation method of record data is adopted and a block conclusion type is adopted as a RS-PC method and data interleave as error correcting system. And as a result of adopting the above-mentioned all directions type as relative redundancy of data controlling even to 19.7% is possible.

[0024]Also in MD-DATA2 format although CLV is adopted as a disk drive system as the linear velocity it is considered as 2.0 m/s and is considered as 589 kB/s as a data rate of the standard at the time of record reproduction. And when 650 MB can be obtained as storage capacity and it compares with MD-DATA1 format it means that high-density-recording-ization of 4 or so times was realized. For

example when compression encoding by MPEG 2 is performed about dynamic image data it depends also on the bit rate of coding data noting that video is recorded by MD-DATA2 format but it is supposed that it is possible to use time and to record the animation for 15 minutes – 17 minutes. When compression processing by ATRAC (Adaptive Transform Acoustic Coding) 2 is performed about voice data noting that only speech signal data is recorded it can be made time and record of about 10 hours can be performed.

[0025] 2. The appearance lineblock diagram 6 (a)(b) and (c) of a video camera is the side view top view and rear elevation showing the example of appearance of the video camera of this example. As shown in these figures on the main part 200 of the video camera of this example. As the camera lens 201 provided with the imaging lens for taking a photograph the diaphragm etc. is provided and the microphone 202 of the right-and-left couple for collecting an external sound in the upper face part of the main part 200 at the time of photography is formed for example. That is in this video camera it is supposed that it is possible the recording of the picture photoed with the camera lens 201 and to record the stereo sound which collected the sound with the microphone 202.

[0026] The side side of the main part 200 is equipped with the indicator 6A the loudspeaker 205 and the indicator 206. Let the indicator 6A be a part which carries out the display output of a taken image the picture reproduced by the internal recording and reproducing device etc. Although not limited especially here as a display device actually adopted as the indicator 6A a liquid crystal display etc. should just be used for example. The message indicator by a character a character etc. for telling a user about a necessary message according to operation of apparatus etc. shall be carried out at the indicator 6A. From the loudspeaker 205 the playback voice is outputted at the time of playback of the recorded sound and also the output of the necessary message voice by a beep sound etc. etc. are performed for example. The indicator 206 emits light for example during recording operation and shows a user that a video camera is during recording operation.

[0027] The viewfinder 204 is formed and a picture a character image etc. which are incorporated from the camera lens 201 during recording operation and standby are displayed on the back side of the main part 200. The user can take a photograph seeing this viewfinder 204. Furthermore the disk slots 203 the video output terminal T1 the headphone / line terminal T2 and I / field terminal T3 are provided. Let the disk slots 203 be a slotted section for the disk as a recording medium with which the video camera of this example corresponds to be inserted or discharged. The video output terminals T1 are a terminal which outputs a reproduced image signal etc. to external visual equipment and a terminal in which headphone / line terminal T2 outputs a reproduced sound signal to external audio apparatus and headphone. Let I / field terminal T3 be the input/output terminals of the interface for performing an external data facility and data communications for example.

[0028] Various kinds of handlers (300–309) for user's operation are provided in

each part of the main part 200. The main dial 300 is a handler which sets up ON and OFF of a video camera recording operation and reproduction motion. When it is in the position of "OFF" so that a main dial may illustrate it is considered as power OFF and it will be rotating in the position of "STBY" will become a power turn and will be in the standby state of recording operation. By rotating in the position of "PB" it will become a power turn and will be in the standby state of reproduction motion.

[0029] When the release key 301 is in a record standby state it functions as a handler of a recording start or a record shutter.

[0030] The zoom key 304 is a handler which operates the zoom state about picture photography (a call side - a wide side). The eject key 305 is a handler for making the disk with which it is loaded into the disk slots 203 discharge. Playback / halt key 306 the stop key 307 and the search key 308 309 are prepared for the various operations at the time of the playback to a disk.

[0031] As operation of the search key 308 309 of this example especially For example if operation of canceling the pressing operation in a certain predetermined time is performed after carrying out pressing operation of the search key 308 309 once According to the file reproduction orders set up now increment (in the case of the search key 309) or the file of the number which carried out the decrement (in the case of the search key 308) calls one file number at a time. If beyond the above-mentioned predetermined time continues and pressing operation of the search key 308 is carried out The present reproduction video (and sound) in 1 file is already reproduced by return and if beyond the above-mentioned predetermined time continued and pressing operation of the search key 309 was carried out it will be made to be reproduced by rapid traverse in the present reproduction video (and sound) in 1 file.

[0032] When recording what is called a postrecording sound that should be played afterwards synchronizing with the regeneration time of this image data to image data including the recorded image etc. which were once recorded on the disk the postrecording key 310 is formed in order to set up postrecording sound recording mode.

[0033] The appearance of the video camera shown in drawing 6 is an example to the last and may be suitably changed according to the service condition etc. which are actually required of the video camera of this example. Of course several kinds of kinds of handler an operation system and also contact buttons with an external instrument etc. are considered variously.

[0034] 3. Internal configuration drawing 4 of a video camera is a block diagram showing the example of an internal configuration of the video camera of this example. In the lens block 1 shown in this figure it has the optical system 11 constituted for example by having an imaging lens a diaphragm etc. actually. The camera lens 201 shown in above-mentioned drawing 6 is contained in this optical system 11. This lens block 1 is equipped with the focal motor for making automatic focusing operation perform to the optical system 11 the zoom motor for moving the zoom lens based on operation of the above-mentioned zoom key 304 etc. as the

motor section 12.

[0035]The camera block 2 is equipped with the circuit part for changing into a digital image signal the image light photoed mainly by the lens block 1. To CCD (Charge Coupled Device) 21 of this camera block 2the optical image of the photographic subject which penetrated the optical system 11 is given. An imaging signal is generated by performing photoelectric conversion about the above-mentioned optical image in CCD21and sample hold / AGC (Automatic Gain Control) circuit 22 is supplied. In sample hold / AGC circuit 22a gain adjustment is performed about the imaging signal outputted from CCD21and waveform shaping is performed by performing sample hold processing. The output of sample hold / AGC circuit 2 is that video A/D converter 23 is suppliedand is changed into the picture signal data as digital.

[0036]The signal-processing timing in the above-mentioned CCD21the sample hold/AGC circuit 22and video A/D converter 23 is controlled by the timing signal generated with the timing generator 24. In the timing generator 24the clock used for signal processing in data processing / system control circuit 31 (inside of the video-signal-processing time part 3) mentioned later is inputtedand a necessary timing signal is generated based on this clock. He is trying to synchronize the signal-processing timing in the camera block 2 with the processing timing in the video-signal-processing part 3 by this. The camera controller 25 performs necessary control so that each above-mentioned functional circuit unit which it has in the camera block 2 may operate properlyand it has the control for auto-focusingautomatic exposure adjustmentdiaphragm adjustmentzoometc. performed to the lens block 1. For exampleif it is autofocus controlthe camera controller 25 will control the angle of rotation of a focal motor based on the focal control information acquired according to a predetermined autofocus control system. This will drive an imaging lens so that it may be in a focused state just.

[0037]The digital image signal supplied from the camera block 2 at the time [part / 3 / video-signal-processing] of recordAnd compression processing is performed about the digital sound signal acquired by having collected the sound with the microphone 202and the latter media drive part 4 is supplied by using these compressed data as user record data. The digital image signal furthermore supplied from the camera block 2 and the picture generated with the character image are supplied to the viewfinder driving part 207and it is made to display on the viewfinder 204. At the time of playbackrecovery processing is performed about the user regenerative data supplied from the media drive part 4 (read data from the disk 51)i.e.the picture signal data by which compression processing was carried outand speech signal dataand these are outputted as a reproduced image signal and a reproduced sound signal.

[0038]In this exampleas compression / an expansion process method of picture signal data (image data)MPEG(Moving Picture Experts Group) 2 is adopted about videoand it is assumed about a still picture that JPEG (Joint Photographic Coding Experts Group) is adopted. ATRAC (Adaptive Transform Acoustic Coding) 2 shall be adopted as TA compression / expansion process method of an audio signal day.

[0039]Data processing / system control circuit 31 of the video-signal-processing part 3 mainly perform control management about compression/expansion process of the picture signal data in the video-signal-processing part 3 concerned and speech signal data and processing for managing input and output of the data which goes via the video-signal-processing part 3. As for the control management about the video-signal-processing part 3 whole including data processing / system control circuit 31 the video controller 38 is made to perform. This video controller 38 is provided with a microcomputer etc. for example and is constituted and two-way communication of it is made possible via the camera controller 25 of the camera block 2 and the driver controller 46 of the media drive part 4 mentioned later the bus line which is not illustrated for example etc.

[0040]As fundamental operation at the time of the record in the video-signal-processing part 3 the picture signal data supplied to data processing / system control circuit 31 from video A/D converter 23 of the camera block 2 is inputted. In data processing / system control circuit 31 the inputted picture signal data is supplied to the motion detection circuit 35. In the motion detection circuit 35 after performing image processings such as a motion compensation about the picture signal data inputted while using the memory 36 as workspace for example the MPEG 2 video signal processing circuit 33 is supplied.

[0041]In the MPEG 2 video signal processing circuit 33 For example using the memory 34 as workspace according to the format of MPEG 2 compression processing is performed about the inputted picture signal data and it is made to output the bit stream (MPEG 2 bit stream) of the compressed data as video. When extracting the image data as a still picture for example from the picture signal data as video and performing compression processing to this it comprises the MPEG 2 video signal processing circuit 33 so that the compressed image data as a still picture may be generated according to the format of JPEG. Treating I picture (Intra Picture) made into regular image data as compressed image data based on the format of MPEG 2 as image data of a still picture without JPEG adopting is also considered. The picture signal data (compressed image data) by which compression encoding was carried out in the MPEG 2 video signal processing circuit 33 is written in by the predetermined transfer rate to the buffer memory 32 and is held temporarily for example. In the format of MPEG 2 as everyone knows as what is called the coding bit rate (data rate) Both constant speed (CBR; Constant Bit Rate) and a variable speed (VBR; Variable Bit Rate) shall be supported and it shall respond to these in the video-signal-processing part 3.

[0042]The sound collected by the microphone 202 is inputted into a speech compression encoder / decoder 37 as speech signal data based on digital one via A/D converter 64 (inside of a display / picture / voice input/output part 6). In a speech compression encoder / decoder 37 compression processing to the speech signal data inputted according to the format of ATRAC2 as mentioned above is performed. The writing by a predetermined transfer rate is performed by data processing / system control circuit 31 to the buffer memory 32 and this compression audio signal data is also held here temporarily.

[0043]To the buffer memory 32accumulation of compressed image data and compression audio signal data is enabled as mentioned above. The buffer memory 32 mainly has a function for absorbing the speed difference of the camera block 2 or the display / picture / voice input/output part 6the data transfer rate between the buffer memories 32and the data transfer rate between the buffer memory 32 and the media drive part 4. If it is the compressed image data and compression audio signal data which were accumulated in the buffer memory 32 at the record timeread-out will be performed by prescribed timing one by oneand they will be transmitted to the MD-DATA2 encoder / decoder 41 of the media drive part 4. Howeverread-out of the data stored in the buffer memory 32for example at the time of playback and operation until it records this read data on the disk 51 via the deck part 5 from the media drive part 4 may be performed intermittently. The writing and reading control of data to such a buffer memory 32 are performed by data processing / system control circuit 31for example.

[0044]As operation at the time of the playback in the video-signal-processing part 3it is as follows roughly. The compressed image data which was read from the disk 51 and decoded by processing of the MD-DATA2 encoder / decoder 41 (inside of the media drive part 4) according to the MD-DATA2 format at the time of playbackCompression audio signal data (user regenerative data) is transmitted to data processing / system control circuit 31. In data processing / system control circuit 31the compressed image data and compression audio signal data which were inputtedfor example are once stored up in the buffer memory 32. With and the necessary timing and transfer rate in which it was made to be obtainedfor example in consistency of a regeneration time axis. Read-out of compressed image data and compression audio signal data is performed from the buffer memory 32the MPEG 2 video signal processing circuit 33 is supplied about compressed image dataand a speech compression encoder / decoder 37 is supplied about compression audio signal data.

[0045]In the MPEG 2 video signal processing circuit 33an expansion process is performed about the inputted compressed image dataand it transmits to data processing / system control circuit 31. In data processing / system control circuit 31this picture signal data by which the expansion process was carried out is supplied to video D/A converter 61 (inside of a display / picture / voice input/output part 6). In a speech compression encoder / decoder 37an expansion process is performed about the inputted compression audio signal dataand D/A converter 65 (inside of a display / picture / voice input/output part 6) is supplied.

[0046]In a display / picture / voice input/output part 6the picture signal data inputted into video D/A converter 61 is changed into an analog picture signal hereto the display controller 62 and the composite signal processing circuit 63branches and is inputted. In the display controller 62the indicator 6A is driven based on the inputted picture signal. Therebythe display of a reproduced image is performed in the indicator 6A. In the indicator 6Anot only the display of the picture acquired by playing from the disk 51 but the image pick produced by taking a photograph as a matter of course by the camera part which consists of the lens

block 1 and the camera block 2 can carry out a display output in real time mostly. The message indicator by a character etc. for telling a user about a necessary message as mentioned above according to operation of apparatus besides a reproduced image and an image pick shall also be carried out. Such a message indicator for example by control of the video controller 38. What is necessary is just made to perform processing which compounds the picture signal data of a character etc. from data processing / system control circuit 31 to the picture signal data which should be outputted to video D/A converter 61 so that a character etc. may be displayed on a position.

[0047] In the composite signal processing circuit 63 it changes into a composite signal about the analog picture signal supplied from video D/A converter 61 and outputs to the video output terminal T1. For example if connection is made with an external monitor device etc. via the video output terminal T1 it will become possible to display the picture played with the video camera concerned with an external monitor device.

[0048] In a display / picture / voice input/output part 6 the speech signal data inputted into D/A converter 65 from the speech compression encoder / decoder 37 is changed into an analog voice signal here and is outputted to headphone / line terminal T2. Via the amplifier 66 the analog voice signal outputted from D/A converter 65 will branch and will be outputted also to loudspeaker SP and a playback voice etc. will be outputted from loudspeaker SP by this.

[0049] In the media drive part 4 at the time of record according to MD-DATA2 format mainly encode record data so that disk recording may be suited and it transmits to the deck part 5. In the time of playback regenerative data is obtained by decoding about the data read from the disk 51 in the deck part 5 and it transmits to the video-signal-processing part 3.

[0050] The MD-DATA2 encoder / decoder 41 of this media drive part 4 at the time of record record data (compressed-image-data + compression audio signal data) is inputted from data processing / system control circuit 31. About this record data predetermined encoding processing according to MD-DATA2 format is performed and this encoded data is stored in the buffer memory 42 temporarily. And it transmits to the deck part 5 reading to necessary timing.

[0051] At the time of playback it is read from the disk 51 and decoding according to MD-DATA2 format is performed about the digital regenerative signal inputted via the RF signal processing circuit 44 and the binarization circuit 43. It transmits to data processing / system control circuit 31 of the video-signal-processing part 3 as regenerative data. If there is necessity in this case regenerative data will once be accumulated in the buffer memory 42 and it is made to carry out the transmission output of the data read from here to necessary timing to data processing / system control circuit 31. As for such the writing/reading control to the buffer memory 42 the driver controller 46 shall be performed. A servo etc. separate by disturbance etc. for example at the time of playback of the disk 51 if it is made to return the reproduction motion to a disk within the period when read

data is accumulated to the buffer memory 42 even when it becomes impossible for the signal from a disk to read it will become possible to maintain the serial continuity as regenerative data.

[0052] In the RF signal processing circuit 44 servo control signals such as a focus error signal for the servo control to the RF signal as regenerative data and the deck part 5 and a tracking error signal are generated by performing necessary processing about the read signal from the disk 51 for example. An RF signal is binary-ized by the binarization circuit 43 as mentioned above and is inputted into MD-DATA2 encoder / decoder 41 as digital signal data. The generated various servo control signals are supplied to the servo circuit 45. In the servo circuit 45 necessary servo control in the deck part 5 is performed based on the inputted servo control signal.

[0053] In this example it has the encoder / decoder 47 corresponding to MD-DATA1 format encoding the record data supplied from the video-signal-processing part 3 according to MD-DATA1 format and recording it on the disk 51 -- or About what is encoded according to the MD-DATA1 format the read data from the disk 51 performs the decoding and is made possible [also carrying out a transmission output to the video-signal-processing part 3]. That is as a video camera of this example it is constituted so that compatibility may be acquired about MD-DATA2 format and MD-DATA1 format. Let the driver controller 46 be the functional circuit unit for controlling the media drive part 4 in the gross.

[0054] Let the deck part 5 be a part which consists of a mechanism for driving the disk 51. Although not illustrated herein the deck part 5 it is assumed that it has a mechanism (disk slots 203 (refer to drawing 6)) in which the disk 51 with which it should be loaded was made removable could exchange according to a user's work and was made. It will be the requisite that the disk 51 here is a magneto-optical disc corresponding to MD-DATA2 format or MD-DATA1 format.

[0055] In the deck part 5 it rotates by CLV with the spindle motor 52 which rotates the disk 51 with which it was loaded by CLV. To this disk 51 a laser beam is irradiated by the optical head 53 at the time of record/playback. In order for the optical head 53 to perform the laser output of a high level for heating a recording track to Curie temperature at the time of record and for a magnetic Kerr effect to detect data from catoptric light at the time of reproduction the laser output of a low is performed comparatively. For this reason although a detailed graphic display is omitted here the detector for detecting the optical system which consists of a laser diode a polarization beam splitter an object lens as a laser output means etc. and catoptric light is carried in the optical head 53. It is held so that displacement in the direction which attaches and detaches on a disk radial and a disk for example with a biaxial mechanism is possible as an object lens with which the optical head 53 is equipped.

[0056] On both sides of the disk 51 the magnetic head 54 is arranged at the optical head 53 and the position which counters. The magnetic head 54 performs operation which impresses the magnetic field modulated with record data to the disk 51. Although not illustrated in the deck part 5 it has the thread mechanism

driven with the thread motor 55. When this thread mechanism drives the optical head 53 above-mentioned whole and the magnetic head 54 are made movable to a disk radial.

[0057]The final controlling element 7 is equivalent to each handler 300 shown in drawing 6 – 310 grades and the various operation information of the user by these handlers is supplied to the video controller 38. The video controller 38 supplies operation information for required operation according to user's operation to be performed in each part and control information to the camera controller 25 and the driver controller 46.

[0058]The external interface 8 is formed in order to enable mutual transmission of data with the video camera concerned and external instrument for example as shown in a figure it is formed to between I / field terminal T3 and a video-signal-processing part. Although not limited as the external interface 8 especially here IEEE1394 etc. should just be adopted for example. For example when the video camera of this example is connected with external digital image apparatus via I / field terminal T3 it becomes possible to record the picture (sound) photoed with the video camera on external digital image apparatus. It also becomes possible to record on the disk 51 according to MD-DATA2 (or MD-DATA1) format by incorporating the picture (sound) data etc. which were played by external digital image apparatus via the external interface 8.

[0059]The power source block 9 supplies the power supply voltage of a necessary level to each functional circuit unit using the DC power supply generated from the DC power supply or commercial alternating current power obtained by a built-in battery. According to operation of the main dial 300 mentioned above the video controller 38 controls the power turn/OFF by the power source block 9. The video controller 38 performs emission operating of the indicator 206 during recording operation.

[0060]4. Explain the detailed composition which extracted the functional circuit unit corresponding to MD-DATA2 as the composition of a media drive part then composition of the media drive part 4 shown in drawing 4 with reference to the block diagram of drawing 5. In drawing 5 although the deck part 5 is shown with the media drive part 4 since drawing 4 explained the internal configuration of the deck part 5 drawing 4 and identical codes are attached and explanation is omitted here. Identical codes are given to the range which is equivalent to the block of drawing 4 in the media drive part 4 shown in drawing 5.

[0061]the information (photoelectric current acquired by a photodetector detecting a laser reflection) which was taken by the data reading operation to the disk 51 of the optical head 53 and was detected is supplied to RF amplifier 101 in the RF signal processing circuit 44. In RF amplifier 101 from the inputted detection information the regenerative RF signal as a regenerative signal is generated and the binarization circuit 43 is supplied. The binarization circuit 43 acquires the digital-signal-ized regenerative RF signal (binarization RF signal) by performing binarization about the inputted regenerative RF signal. This binarization RF signal is supplied to MD-DATA2 encoder / decoder 41 and after a gain adjustment a

clamping process etc. are first performed via AGC / clamp circuit 103 it is inputted into an equalizer / PLL circuit 104. In an equalizer / PLL circuit 104 equalizing processing is performed about the inputted binarization RF signal and it outputs to Viterbi decoder 105. The clock CLK in sync with a binarization RF signal (RLL (17) code sequence) is extracted by inputting the binarization RF signal after equalizing processing into a PLL circuit.

[0062] The frequency of the clock CLK is equivalent to the present disk rotational speed. For this reason in the CLV processor 111 the clock CLK is inputted from an equalizer / PLL circuit 104. By comparing with the reference value corresponding to a predetermined CLV speed (refer to drawing 3) error information is acquired and this error information is used as a signal component for generating spindle error signal SPE. The clock CLK is used for example as a clock for the processing in necessary digital-disposal-circuit systems including the RLL (17) demodulator circuit 106.

[0063] Viterbi decoder 105 performs decoding processing according to what is called a Viterbi decoding method about the binarization RF signal inputted from the equalizer / PLL circuit 104. By this the regenerative data as a RLL (17) code sequence will be obtained. This regenerative data is inputted into the RLL (17) demodulator circuit 106 and let it be the data stream to which the RLL (17) recovery was given here.

[0064] Writing is performed to the buffer memory 42 via the data bus 114 and the data stream obtained by the recovery processing in the RLL (17) demodulator circuit 106 is developed on the buffer memory 42. Thus the data stream developed on the buffer memory 42 is received. First according to a RS-PC method error correction processing by an error correction block unit is performed by the ECC processing circuit 116 and descrambling processing and EDC decoding (error detection processing) are further performed by descrambling / EDC decode circuit 117. The data in which old processing was performed is set to regenerative data DATAp. This regenerative data DATAp is a transfer rate according to the transfer clock generated in the transfer clock generation circuit 121 and will be transmitted for example from descrambling / EDC decode circuit 117 to data processing / system control circuit 31 of the video-signal-processing part 3.

[0065] The transfer clock generation circuit 121 the clock of a crystal system for example. The data communications between the media drive part 4 and the video-signal-processing part 3. When performing the data communications between the functional circuit units in the media drive part 4 it is considered as the part for generating the transfer clock of the frequency suitably made proper.

[0066] The detection information (photoelectric current) read from the disk 51 by the optical head 53 is supplied also to the matrix amplifier 107. By performing necessary data processing about the inputted detection information in the matrix amplifier 107 Tracking error signal TE focus error signal FE the groove information (absolute address information currently recorded on the disk 51 as a wobbled groove WG) GFM etc. are extracted and the servo circuit 45 is supplied. That is tracking error signal TE and focus error signal FE which were extracted are

supplied to the servo processor 112 and the groove information GFM is supplied to the ADIP band pass filter 108.

[0067] The groove information GFM band-limited with the ADIP band pass filter 108 is supplied to the A/B track detector circuit 109, the ADIP decoder 110, and the CLV processor 111. In the A/B track detector circuit 109, based on the method etc. which were explained for example by drawing 2 (b), from the inputted groove information GFM, the track traced now distinguishes being considered as any of track TR-A and TR-B, and outputs this track discriminating information to the driver controller 46. In the ADIP decoder 110, the inputted groove information GFM is decoded, the ADIP signal which is the absolute address information on a disk is extracted, and it outputs to the driver controller 46. In the driver controller 46, necessary control management is performed based on the above-mentioned track discriminating information and an ADIP signal.

[0068] The groove information GFM through the ADIP band pass filter 108 is inputted into the CLV processor 111 as the clock CLK from an equalizer / PLL circuit 104. In the CLV processor 111, based on the error signal acquired by integrating with a phase error with the clock CLK to the groove information GFM, for example, spindle error signal SPE for CLV servo control is generated, and it outputs to the servo processor 112. The necessary operation which the CLV processor 111 should perform is controlled by the driver controller 46.

[0069] Tracking error signal TE into which the servo processor 112 was inputted as mentioned above, Focus error signal FE, spindle error signal SPE, the track jump instructions from the driver controller 46, Based on access instructions etc., various servo control signals (a tracking control signal, a focus control signal, a thread control signal, a spindle control signal, etc.) are generated, and it outputs to the servo driver 113. In the servo driver 113, a necessary servo drive signal is generated based on the servo control signal supplied from the servo processor 112. As a servo drive signal, here it becomes a 2 axis drive signal (two sorts, a focusing direction and a tracking direction) which drives 2 axis mechanisms, a thread motor driving signal which drives a thread mechanism, and a spindle motor driving signal which drives the spindle motor 52. By such a servo drive signal being supplied to the deck part 5, the focus control and tracking control to the disk 51, and CLV control to the spindle motor 52 will be performed.

[0070] When recording operation is performed to the disk 51, for example, the record data DAT Ar will be inputted to scramble / EDC encode circuit 115 from data processing / system control circuit 31 of the video-signal-processing part 3. This user record data DAT Ar is inputted synchronizing with the transfer clock generated in the transfer clock generation circuit 121, for example.

[0071] In scramble / EDC encode circuit 115, the record data DAT Ar is written in the buffer memory 42, for example, it develops, and data scramble processing and EDC encoding processing (attached processing of the error detection codes by a predetermined method) are performed. The error correction code by a RS-PC method is added by after [116] this processing (for example, an ECC processing circuit) to the record data DAT Ar which the buffer memory 42 is made to develop.

The record data DAT Ar to which the processing so far was performed is read from the buffer memory 42 and is supplied to the RLL (17) modulation circuit 118 via the data bus 114.

[0072] In the RLL (17) modulation circuit 118 a RLL (17) modulation process is performed about the inputted record data DAT Ar and the record data as this RLL (17) code sequence is outputted to the magnetic head driving circuit 119.

[0073] By the way in the MD-DATA2 format what is called a laser strobe magnetic-field-modulation method is adopted as a recording method to a disk. A laser strobe magnetic-field-modulation method impresses the magnetic field modulated with record data to a disk recording surface and it means the recording method to which pulse radiation of the laser beam with which a disk should be irradiated is carried out synchronizing with record data. In such a laser strobe magnetic-field-modulation method the morphosis of the pit edge recorded on a disk is not dependent on transient characteristics such as a reversal speed of a magnetic field and is determined by the irradiation timing of a laser pulse. For this reason it compares with a simple magnetic-field-modulation method (method it was made to impress the magnetic field which it irradiated with the laser beam regularly to the disk and was modulated with record data to a disk recording surface) for example in a laser strobe magnetic-field-modulation method it is easily made possible to make the jitter of a record pit very small. That is let a laser strobe magnetic-field-modulation method be a recording method advantageous to high-density-recording-izing.

[0074] In the magnetic head driving circuit 119 of the media drive part 4 it operates so that the magnetic field modulated with the inputted record data may be impressed to the disk 51 from the magnetic head 54. The clock which synchronized with record data from the RLL (17) modulation circuit 118 to the laser driver 120 is outputted. Based on the inputted clock the laser driver 120 drives the laser diode of the optical head 53 so that the laser pulse synchronized with the record data generated as a magnetic field by the magnetic head 54 may be irradiated to a disk. Under the present circumstances as a laser pulse by which a radiant power output is carried out from a laser diode it is based on the necessary laser power which suits record. Thus recording operation as the above-mentioned laser strobe magnetic-field-modulation method is made possible by the media drive part 4 of this example.

[0075] 5. Explain the example of disk structure corresponding to this embodiment next the constructional example of the disk 51 corresponding to this embodiment. Drawing 7 shows notionally the area constructional example of the disk 51 it is supposed that is corresponded to this embodiment. It is as drawing 1 and drawing 2 having explained previously the physical format of the disk 51 shown in this figure. As shown in drawing 7 in the magneto-optical recording field whose magneto-optical recording playback is enabled as the disk 51 management areas are first provided to the section of the prescribed size in the most inner circumference. The information etc. to which the necessary management information for which these management areas are needed for management of the

record reproduction of the file to a disk called U-TOC (user TOC) for example is mainly recorded for example manages the reproduction orders for every file are recorded here. For example according to the editing operation [of a file / which are recorded on a disk / an addition deletion etc.] for change of the reproduction orders by a user who mentions later etc. rewriting of the contents of U-TOC in management areas is enabled one by one. In particular in this embodiment it shall be provided in U-TOC which has a data structure for managing it by a packet unit as a kind of U-TOC as the data file as video is mentioned later. About the management information which shows correspondence with files such as video recorded on the data area explained continuously and the postrecording file recorded on postrecording area it shall be stored in U-TOC for managing by a file basis.

[0076] A data area is provided to the periphery side of the above-mentioned management areas. As opposed to this data area image data voice data etc. which the user recorded and recorded are recorded. As data recorded on a data area it shall be recorded with the gestalt managed by a file basis. The record reproduction of the data in every file shall be managed based on the management information stored in the above-mentioned management areas.

[0077] It is a data area and also postrecording area is established in the periphery side. According to this embodiment it has what is called an after recording (postrecording) function to record a sound additionally reproducing the file of the video already recorded on the disk 51 as mentioned later for example (display output). The postrecording voice data recorded with this postrecording function is recorded on postrecording area. And the postrecording sound recorded as mentioned above it is supposed that it is possible to make it synchronize with a reproduced image and to carry out a reproducing output in the time of playback of the file by having a data structure mentioned later to the same timing as the vocalization timing (input timing) of the postrecording sound corresponding to the reproduced image currently displayed at the time of postrecording sound recording.

[0078] The example of disk structure shown in this figure is an example to the last and the physical location relation of each area in a disk radial may be changed according to a actual service condition etc. The area which should store the data of other contents of a certain may be additionally provided if necessary.

[0079] 6. When recording video to the disk 51 in the video camera of the example of a packet 6-1. packet structure book as mentioned above the compression encoding by MPEG 2 is made to be performed about dynamic image data. Although CBR (fixed bit rate) and VBR (Variable Bit Rate) are supported as the coding bit rate (data rate) as mentioned above in the MPEG 2 format for example it is preferred to adopt VBR when the storage density of the data to a disk is raised and the longest possible record time tends to be made to be acquired.

[0080] However when dynamic image data is compressed by VBR originally in an MPEG 2 format the data unit called GOP used as the minimum unit of special reproduction or editing processing serves as variable length. For this reason since the structure of the management information for managing GOP used as this

variable length when adopting actual VBR and data processing by GOP units are complicated. Actually it turns out that the data reproduction on condition of data management and the special reproduction and the various editing processings at the time of adopting VBR in an MPEG 2 format is difficult.

[0081] Then in this example also when VBR is adopted as an MPEG 2 format data recording is made to be performed as it explains below so that data reproduction operation which includes special reproduction and editing processing easily may be realized based on the management gestalt of simple data.

[0082] Compression processing shall be performed by VBR [in / in dynamic image data / an MPEG 2 format] among the dynamic image data and voice data which were obtained for example via recording operation and the external interface 8 in the video camera of this example when subsequently explaining here. Compression processing is performed by ATRAC2 to voice data.

[0083] And the compressed image data produced by performing it above in this example. The compressed image data and compression audio data which divided compression audio data serially respectively and were produced by dividing are stored in the fixed-length data unit as a "packet" and the sequence of this packet records an animation and voice data on a disk. As compressed image data recorded on a packet it shall be based on GOP units.

[0084] Here data volume setting out of one packet in this example is considered. First let the compression audio data in which compression processing is performed by ATRAC2 be the bit rate of immobilization by 0.115Mbps. As VBR of an MPEG 2 format it is referred to as maximum bit rate = 4.8Mbps and is referred to as minimum bit rate = 3.8Mbps. And as the average bit rate it is usually set to 4Mbps.

[0085] Here in this example it is not concerned with the variable range of the data rate of the above-mentioned video data as the compression video stored in one packet and compression audio data but it is assumed that it is that from which only the capacity which is sufficient for the data recording time for 2 seconds or more being secured is obtained.

[0086] Then considering the synthetic data volume which consists of compression video corresponding in 2 seconds and compressed data. Compression dynamic image data; It is set to $x2(\text{second}) = 7.83\text{Mbit}$ at the time of the minimum bit rate $(3.8\text{Mbit} + 0.115\text{Mbit})$. Compression dynamic image data; it is set to $x25 = 8.23\text{Mbit}$ at the time of the average bit rate $(4\text{Mbit} + 0.115\text{Mbit})$ and is set to $x2(\text{second}) = 9.83\text{Mbit}$ at the time of a compression dynamic-image-data; maximum bit rate $(4.8\text{Mbit} + 0.115\text{Mbit})$. If it is going to enable it to store the record data (video and voice data) which corresponds in 2 seconds at the time of the maximum bit rate of compression dynamic image data to one packet so that this may show. As for the capacity of one packet which should be made into fixed length 9.83Mbit will be needed at least. Then in this example it is giving the margin of a certain grade to above-mentioned 9.83Mbit and one packet is set up as size by the fixed length of 10Mbit.

[0087] Here as recordable time compression dynamic image data is $10\text{Mbit} / (3.8\text{Mbit} + 0.115\text{Mbit}) \times 2.55 (\text{second})$ in the time of the minimum bit rate to

the packet by the capacity of 10Mbit.

The record time of the data per one packet serves as the maximum at the time of a next door and this condition. Compression dynamic image data is $10\text{Mbit}/(4\text{Mbit}+0.115\text{Mbit}) \times 2.43$ (second) in the time of the average bit rate (4Mbps).

It becomes. This serves as average value of the record time of the data per one packet. And compression dynamic image data is $10\text{Mbit}/(4.8\text{Mbit}+0.115\text{Mbit}) \times 2.03$ (second) in the time of a maximum bit rate.

The record time of the data per one packet serves as the minimum at the time of a next door and this condition.

[0088]The example of a data structure of such a packet of this example is shown in drawing 8. For example if the packet 1 shown in drawing 8 (a) is explained to an example as mentioned above one packet shall be made into the fixed length of 10Mbit and this one packet shall comprise the voice data storage area by the side of a head and the image data storage area following this.

[0089]A voice data storage area is made into the field where the compression audio data compressed by ATRAC2 as record data is stored and the size of 0.3Mbit is assigned by fixed length here. As described above as an antecedent basis to which this 0.3Mbit was set when the data rate of compression dynamic image data is the minimum the record time for one packet serves as the maximum in 2.55 seconds. From this as a voice data storage area as shown by $0.115\text{Mbps} \times 2.55(\text{second}) \times 0.293\text{Mbit}$ 0.293Mbit should just be secured some margin is taken here and it is referred to as 0.3Mbit.

[0090]By this as an image data storage area as shown by 10Mbit-0.3Mbit=9.7Mbit the fixed-length size by 9.7Mbit will be assigned. One GOP shall be stored in the image data storage area of this example as image data in which compression processing was carried out by the MPEG 2 format. In an MPEG 2 format it is considered as the minimum data unit at the time of reproduction/edit as everyone knows in GOPI picture (Intra Picture; frame inner code-ized picture) of one sheet is included at the head on a data position at least as the conclusion information. It shall consist of picture data of two or more sheets which contains B picture (Bidirectionally predictive Picture; bidirectional prediction-coding picture) in others further P pictures (Predictive Picture; forward direction prediction-coding picture).

[0091]As mentioned above in VBR GOP serves as variable length according to the data rate of video and this variable-length GOP is stored to the image data storage area in a packet. Therefore in the image data storage area shown for example in drawing 8 (a). Within 9.7 Mbit GOP by the data volume which changes suitably with a data rate and record time is stored and as shown in a figure an image data sheep storing region is formed in the rear-end-position side in an image data storage area as a result.

[0092]Since there is the sound corresponding to the regeneration time of the picture of GOP stored in the same packet as compression audio data stored in a voice data storage area it is dependent on the record time of GOP as natural as

the record time of voice data. For this reason as the data volume of the compression audio data stored in a voice data storage area corresponds to the record time of GOP it serves as variable. And also in drawing 8 (a) the voice data sheep storing region according to the storing capacity of compression audio data will be formed in the rear-end-position side of a voice data storage area. To an image data sheep storing region and a voice data sheep storing region live data is engageable dummy data etc. should just be stored actually.

[0093] Here let the packets 2 and 3 shown in drawing 8 (b) and (c) be the packets connected one by one to the packet 1 or subsequent ones serially shown in drawing 8 (a) respectively. that is— as user record data ... The packet 1 → packet 2 → packet 3 ... it will be connected in order and will be formed. Supposing it extracts and connects only GOP according to the order of the packet 1 → packet 2 → packet 3 here The sequence as compressed image data based on an MPEG 2 format is acquired and similarly if only compression audio data was extracted and connected the serial continuity of the compression audio data based on ATRAC2 will be acquired. The state where compressed image data (GOP) and compression audio data were stored by the record time longer than the packet 1 as the packet 2 of drawing 8 (b) is shown The state where compressed image data (GOP) and compression audio data were stored by the record time shorter than the packet 1 as the packet 3 of drawing 8 (c) is shown.

[0094] In this example do in this way store compressed image data (GOP) and compression audio data (a data rate is fixed) with a variable data rate to a fixed-length packet and it is made to mention later The data produced by a user recording by the sequence which comprises this packet is recorded on the disk 51. It becomes possible to consider that the compressed image data which originally serves as variable length according to a data rate is a data unit by fixed length and to treat it by this example by this For example it becomes possible to realize the random access to GOP units by simple processing because it is made to manage by a packet unit on U-TOC as it mentions later. When specifically accessing a certain packet which the recording position separated from a certain packet physically for example on the data sequence If it is this example what is necessary will just be made to access by [as performing a skip per 10Mbit] using that a packet is fixed length and complicated processing which adds the data volume of variable-length GOP each time and searches for an access position becomes unnecessary.

[0095] Until it extracts compressed image data (GOP) and voice data for example from a packet and elongates even after reading data from a disk by a packet unit As compared with the case where it is supposed that it is possible to regenerate by the data unit by a fixed-length packet for example it regenerates by treating GOP with a variable data rate directly a processing burden is mitigable.

[0096] As a structure of a packet it is not limited to what was shown in drawing 8 and a voice data storing region may be [head side] made to establish an image data storage area in the backside of an image data storage area for example.

[0097] However it is made to mention later when playing the recorded data

recorded for example on the disk in this example and performing special operations such as cue/review. I picture located in the head of GOP stored in the image data storage area in a packet and the compression audio data stored in the voice data storage area of the same packet are read and it is made to be used. For this reason like this example if it is considered as the data structure of the packet by a voice data storage area → image data storage area. By performing reading processing of reading compression audio data from the voice data storage area of the head of a certain packet first then reading I picture of the head of GOP in an image data storage area. It is supposed that it is possible to perform so quick reading processing from there being few amounts of addresses (data distance) which move when reading required data at the time of cue/review and ending.

[0098] The sequence as compressed image data is to add a sequence header to the head for every GOP and to be actually formed in an MPEG 2 format for example. The sequence header is defined as functioning as an entry point used for search at the time of random access in the MPEG 2 format. In drawing 8 although only GOP is shown and the state where the sequence header is not stored is shown in a actual image data storage area it is good as that in which GOP is stored after the sequence header. However as it mentions later in this example U-TOC for packet management is used for it and for example at the time of the random access at the time of special reproduction including cue / review reproduction or edit reproduction especially a sequence header is made not to be used for it. Also when editing work for which change of the reproduction orders in a packet unit is needed for example is performed rewriting of the contents about a sequence header shall not be performed and it enables it to rewrite the above-mentioned management information. For example if it is made to perform random access according to an MPEG 2 format using a sequence header etc. the element which causes difficulty technically as mentioned above will surface but. By avoiding treating the data of origins such as a sequence header directly like this example and managing the record reproduction of compressed image data (and compression audio data) by making a fixed-length packet into a unit. As mentioned above the good random access performance to GOP units is obtained also by simpler processing.

[0099] 6-2. In the example of the example book of a recording method of the packet to a disk the record over the disk 51 is made to be performed by the packet unit shown in above-mentioned drawing 8. Here although several kinds are considered as a method which records on a disk by a packet unit the example is shown in drawing 9.

[0100] First a packet is divided into two as one packet is notionally shown in drawing 9 (a) when recording on a disk. Here the numerals of the division packets Pa and Pb are attached about the division packet produced by dividing one packet two respectively. As this example as a data structure of each division packets Pa and Pb although not limited in particular when this recording method is followed it is preferred to be considered as the same data size (5Mbit) that divided the capacity (10Mbit) of one packet into two equally as the division packets Pa and Pb.

[0101]As drawing 1 explained as a disk corresponding to this example track Tr-A and two tracks of Tr-B are independently formed in a double spiral respectively. So in this example it shall record by [as showing the packet divided as was shown in drawing 9 (a) on the assumption that the above-mentioned disc format in drawing 9 (a) -> drawing 9 (b)].

[0102]In this case as it is shown in drawing 9 (b) division packet Pa is first recorded continuously to track Tr-A for example. In drawing 9 (b) the field where division packet Pa was made finishing [record] in track Tr-A is shown by the slash. The case where it applies to the periphery side from the inner circumference side of a disk and is made to record to a track in this case is shown. And after this a track change is performed to track Tr-B which adjoins a disk radial to track Tr-A on which division packet Pa was recorded and to this track Tr-B as shown in drawing 9 (c) the division packet Pb is recorded. As a result it is made to be carried out in record to track Tr-A and track Tr-B which the data of one packet which consists of the division packets Pa and Pb adjoins mutually so that it may be shown as a slash of drawing 9 (c). If [here] the packet of a continuation is recorded division packet Pa of the packet of a continuation for example As it ties from the recording end position of division packet Pa shown in drawing 9 (c) it writes in track Tr-A. Then similarly as the division packet Pb of the packet of a continuation is written and connected from the recording end position of the division packet Pb in drawing 9 (c) it is made to write in track Tr-B.

[0103]The track where data is recorded by the above recording methods can be regarded as a recorded state as shown in drawing 10 being acquired when it develops linearly according to the direction of disk rotation. The state where the packets 1 and 2 were recorded in order for example is shown by drawing 10. Thus when a track is developed it is notional strictly but. For example according to the order of record of ** attached for convenience for every record section - ** adjoining track Tr-A and track Tr-B are received. It will seem that it carries out like the division packet Pb (Tr-B) of the division packet Pa (Tr-A) -> packet 2 of the division packet Pb (Tr-B) -> packet 2 of the division packet Pa (Tr-A) -> packet 1 of the packet 1 and record is carried out to the shape of alternate writing.

[0104]For example when the above recording methods are not taken but it records continuously to track Tr-A first all the fields of track Tr-A were made finishing [record] and it is considered as a method which switches a track and writes data in track Tr-B the following inconvenience arises. In for example the state where data wrote in to the field of track Tr-A and it was considered as ending. When the recording position has moved to next track Tr-A carelessly by the shock etc. while writing in data to track Tr-B Overwrite of data is performed to track Tr-A and there is a possibility that the data currently recorded till then may be destroyed. In this case the data destroyed in track Tr-A is the data recorded in record time before considerable and since it is unconvincing for example for a user that such data is destroyed it must be avoided as much as possible.

[0105]By then the thing recorded by [as switching track Tr-A and Tr-B for every write data unit of a certain] like this example. Even if a recording position moves

carelessly to the track (or track which exists at a short distance in disk radial) which adjoined as mentioned above at the time of data writing the data with a possibility that it may be destroyed becomes possible [considering it as a very / in record time / near thing]. Therefore if the above purposes are taken into consideration as the above-mentioned write data unit recorded while switching to track Tr-A and Tr-B in this example as shown in drawing 9 (a) it not being necessary to be the division packets Pa and Pb which divided the packet into two for example taking a larger write data unit and making the sequence of the packet by one or more predetermined numbers into a write data unit is also considered. However if it takes into consideration finishing the grade of data corruption which was described above as small as possible as adjoining track Tr-A and data size which should be discretely written in between Tr-B the smaller possible one is preferred. For this reason in this example it is considered as the division packets Pa and Pb which divided the packet into two as a write data unit. therefore -- as this example -- a packet -- for example it being made to record according to the operation shown in drawing 9 (b) -> (c) and actually after dividing into many division packets further What is necessary is to just be determined in consideration of the time (access time) etc. which the track change for the data transfer rate at the time of disk writing and a track change takes.

[0106] 6-3. Explain the processing operation for realizing recording operation in the case of recording on a disk by processing operation then the packet unit shown in above-mentioned drawing 8 with reference to the flow chart of drawing 9. In this figure the processing for performing packet-ization about the sound and image data which were produced mainly by a user recording for example is shown. Control of each part in the video-signal-processing part 3 mainly according to data processing / system control circuit 31 based on the whole motion control according [the processing operation shown in this figure] to the video controller 38 Control of each part in the media drive part 4 by the driver controller 46 realizes. Detailed explanation is omitted here on the assumption that it is performed as drawing 4 and drawing 5 explained the signal-processing operation in each functional circuit unit and suppose that only characteristic operation is explained additionally. The explanation shown in drawing 8 as a packet which should be formed here shall be followed.

[0107] In the video camera concerned in this case for example recording operation. Or in the basis in the state where the input of the dynamic image data (voice data is also included) through the external interface 8 is performed. In the video-signal-processing part 3 as mentioned above about data according to an MPEG 2 format compression processing by VBR (data rate variable) is performed to the inputted video and compression processing is performed [voice data] to it according to ATRAC2 format. And the compressed image data and compression audio data which were compressed by doing in this way are necessary timing one by one and writing is performed to the buffer memory 32. When compression processing has already been performed for the data inputted via the external interface 8 according to the MPEG 2 format and the ATRAC2 format the

compression processing in the video-signal-processing part 3 may be omitted.

[0108]In Step S101it is made to be written in as processing of drawing 11 under the above operating states to the buffer memory 32 as data which should carry out [packet]-izing of the video and voice data in which compression processing was performed in subsequent processings first. And the storage states of the compression dynamic image data accumulated in the buffer memory 32 in continuing Step S102 and compression audio data are supervised.

[0109]In continuing Step S103as surveillance of the storage states of compression dynamic image data and compression audio datait stands by until data accumulation operation about compression dynamic image data and compression audio data is performed for 2.03 seconds. That is $10\text{Mbit}/(4.8\text{Mbit}+0.115\text{Mbit})\times 2.03$ previously described as storage capacitance to the buffer memory 32 of compression dynamic image data and compression audio data (second)

Based on a ** typeeven if the data rate of compression dynamic image data is the maximumIt supervises that the state where were within the limits of 10Mbitand the data volume of the compression dynamic image data written in until now and compression audio data was accumulated in packet-izing to such an extent that the capacity of the packet could utilize almost effectively is acquired. And it is made to progress to Step S104 when an affirmation result is obtained in Step S103.

[0110]In Step S104the data volume of the compression dynamic image data stored in the buffer memory 32 now is supervisedand it progresses to Step S105. The data rate etc. of the compression dynamic image data writtenfor example in the buffer memory 32 in Step S105 nowUsing the kind of picture data for the GOP formation stored in the buffer memory 32 until nowa numberetc. as a judgment source. As an accumulated dose to the buffer memory 32 of compression dynamic image dataif writing is continued moreit will stand by that judgment that a compression video data exceeds 9.7Mbit is acquired. That issupervising so that the accumulated dose to the buffer memory 32 of compression dynamic image data may not exceed the capacity (9.7Mbit) of the image data storage area in a packet is performed. And if an affirmation result is obtained in the above-mentioned step S105a system controller progresses to Step S106for example directs GOP conclusion processing to the MPEG 2 digital disposal circuit 33for example. That isit controls to the MPEG 2 digital disposal circuit 33 so that necessary conclusion processing for one GOP to be formed with the picture data of two or more sheets as dynamic image data stored to the buffer memory 32 until now is performed.

[0111]In continuing Step S107processing for performing packet-ization first by control of data processing / system control circuit 31 is performedfor example. That isthe video and voice data which were accumulated to the buffer memory 32 until nowDummy data is stored in this fieldwhen it will be made to store to the voice data storing region and image data storage area of a packet by the structure shown in drawing 8respectively and a voice sheep storing region and an image data storage area will exist in these each field. And the packet formed as mentioned above is read from the buffer memory 32and it transmits to the media drive part 4.

However so that the recording method explained by drawing 9 and drawing 10 may be realized in this example For example data processing is performed so that the division packets Pa and Pb which have a necessary data structure may be obtained after forming a packet in the buffer memory 32 For example read-out from the buffer memory 32 is made to be performed in order of the division packet Pa -> division packet Pb to necessary timing.

[0112] In continuing Step S108 control management for writing in the data (division packets Pa and Pb) of the packet transmitted to the media drive part 4 by the above-mentioned step S107 to the disk 51 is performed. At this time as the driver controller 46 was shown for example in drawing 9 and drawing 10 access control to a disk will be performed so that the division packets Pa and Pb which form one packet may be recorded to track Tr-A and Tr-B respectively.

[0113] After record of as opposed to the disk 51 of one packet as mentioned above is completed one packet is formed according to a serial sequence and it is made to be recorded by the ability to be made to return to processing of Step S102 to a disk.

[0114] 7. In example of example book of management gestalt of reproduction 7-1. packet of packet Video/voice data such as recording information are made to be recorded by making a packet into the minimum record unit as mentioned above and it is made to be performed by the packet unit in management of the data recorded by doing in this way. Thereby also when random access is needed on the occasion of editing processing such as special reproductions such as cue/review reproduction of data and change of reproduction orders for example processing by a packet unit is attained.

[0115] Drawing 12 shows an example of the data content of U-TOC for enabling management of record reproduction operation by a packet unit. Although record will be performed by the sequence of a packet to the disk 51 video/voice data such as recorded data in this example so that old explanation may show In this example it carries out like Packet (#1) - Packet (#n) one by one and a number is attached by even the packet which is said to have been recorded on the last from the packet which is said to have been recorded on the head to the packet currently recorded on the disk 51. As a case where a number is attached to the packet recorded on the disk 51 here For example if there is nothing what is necessary is to be concerned with a pause of a file and just to attach a through packet number and it does in this way also when performing a certain editing processing exceeding a pause of a file it can become possible to be made to perform data management in a packet unit easily.

[0116] And as management information matched for every packet of each number as shown in a figure for example Start address (Start Address) end address (End Address) additional information link information etc. are set up and the field where such management information is stored is provided.

[0117] A start address is made into the information on the address of the recording start position on the disk with which the packet to which the number was given is recorded and let an end address be the information on the address of the recording

end position on the disk with which the packet to which the number was given is recorded. Additional information turns into information on the necessary additional contents including the data rate etc. of the compression dynamic image data (GOP) stored in the packet which corresponds for example to the number. Here although detailed explanation is omitted additional information will be stored for the additional information by two or more kinds of necessary definition contents by a predetermined structure to a storing region. The number of the packet which should be reproduced to the next of the packet to which link information is made into the information for specifying the reproduction orders by a packet unit for example the number is given is shown.

[0118] At the time of record of data such management information shall be created by the data-processing system control circuit 31 according to progress of record of a packet for example and it shall be held in the buffer memory 32. And it is made to be carried out to a predetermined opportunity and timing in writing after the recording operation to the disk 51 of the data of one file is completed for example as U-TOC data for packet management to the predetermined region in the management areas of the disk 51.

[0119] 7-2. In the example of the example book of editing processing by a packet unit. When edit of reproduction-orders change of a file etc. etc. is performed after record of data it enables it to rewrite the data content of U-TOC and does not carry out processing rewriting etc. directly about the data recorded on the data area as an user datum so that a file may be managed by the reproduction orders according to the edit result. This can say that the same may be said of U-TOC for packet management.

[0120] Then the case where editing processing of reproduction-orders change is performed as reproduction motion based on above-mentioned U-TOC for packet management is explained to an example with reference to drawing 13. Only the relation between a packet number and link information is extracted and shown in drawing 13 (a) from the data structure of U-TOC for packet management shown in above-mentioned drawing 12. As shown in drawing 13 (a) here as a packet As link information which three packets a packet (#1)(#2) and (#3) shall be recorded and was given to these packets for convenience Packet (#1)(#2) and (#3) shall be <Packet2><Packet3> and <----> respectively. Here to the above <Packet2> and <Packet3> the data value which shows Packet (#2) and the packet number of (#3) respectively will be stored actually. The predetermined data value which shows that there is no packet linked henceforth to <----> is stored. According to this link information it will be specified that reproduction is performed in order of Packet(#1) -> Packet(#2) -> Packet (#3). Therefore also when actually reproducing based on this link information it will operate by the apparatus side so that reproduction may be performed in order of Packet(#1) -> Packet(#2) -> Packet (#3) as shown in drawing 13 (b).

[0121] At the time of playback they are first read by U-TOC data currently recorded on management areas at the time of charge of the disk 51 and these read U-TOC data For example writing is performed to the buffer memory 42 (or buffer

memory 32 of the video-signal-processing part 3) of the media drive part 4 and it is held here. And it is referring to the data content stored in this buffer memory at the time of reproduction of a data area it is made for the driver controller 46 the video controller 38 and data-processing system control part 31 grade to have necessary control performed so that reproduction motion according to the data content may be performed. Based on such operation it becomes renewable [the packet according to the data content of U-TOC shown in above-mentioned drawing 13 (a) shown in drawing 13 (b)]. The driver controller 46 carries out sequential access to the packet of the number specified by link information with reference to the link information of U-TOC shown in drawing 13 (a) reads data and specifically is transmitted to the video-signal-processing part 3 in this data for example. The separated extract processing of compression audio data and compressed image data to the packet transmitted by the control action of data processing/system control henceforth And an expansion process is performed and it is made to be eventually outputted from the indicator 6A and the loudspeaker 205 as the reproduced image in which the regeneration time axis was adjusted and a sound.

[0122] Suppose that a change was made for example by the editing operation by a user here so that it might be set to Packet(#1) ->Packet(#3) ->Packet (#2) as reproduction orders of a packet. In this case rewriting is first carried out to the contents which the field of link information shows to drawing 13 (c) from drawing 13 (a) as a data content of U-TOC for packet management. That is <Packet3><---> and <Packet2> will be stored respectively as link information of the packet of each number of Packet (#1)(#2) and (#3). Such rewriting processing is rewritten so that it may become contents which are rewritten about U-TOC once held for example in the buffer memory and are [be / a predetermined opportunity] in agreement with a buffer memory in the contents of the management areas of the disk 51 after that. And in reproducing Packet (#1)(#2) and (#3) after editing processing. According to the reproduction motion mentioned above a disk is accessed in order of Packet(#1) ->Packet(#3) ->Packet (#2) data is read and it regenerates one by one about this. As this shows drawing 13 (d) as a result data will be reproduced in order of Packet(#1) ->Packet(#3) ->Packet (#2).

[0123] Thus although editing processing is performed by a packet unit and the reproduction motion according to the edit result is made to be performed in this example In such a method reproduction motion which followed the edit result based on the fixed-length packet unit can be performed without taking this into consideration even if the edit minimum unit (here GOP) of metaphor dynamic image data is variable length.

[0124] 8. Being called what is called postrecording (after recording) that records a sound additionally afterwards as general editing work to the record reproduction for example the video source of a postrecording file as makes it correspond to the regeneration time axis of the video source is performed. For example if it is made to be possible [postrecording] to the recorded data which the user performed recording etc. for example and was recorded on the disk 51 it will mean being more

substantial in the contents of recording also in the video camera of this example. Then the composition for realizing a postrecording function in the video camera of this example henceforth until now on the assumption that the explained composition is considered.

[0125] When recording the voice data of postrecording on a disk is considered it is possible to establish in one the postrecording data area which stores the voice data of postrecording corresponding to the regeneration time of the dynamic image data of the packet [in the packet data of the example of the book shown in drawing 8]. In this case in the time of record of the first packet according to recording etc. for example when the postrecording data area in a packet is made into free space and sound recording of postrecording is performed in a certain opportunity after the end of data recording by this recording it is possible to write in the data which carried out compression encoding of the postrecording sound by ATRAC2 to the above-mentioned postrecording data area.

[0126] Although such art is possible in this case when a record error from which a recording position separates from an appropriate position by the shock given from the outside for example at the time of record vibration etc. arises from a postrecording data area being in the packet recorded in the past a possibility of eliminating the data recorded in the past becomes very high. As for such data corruption by a record error it is preferred to be avoided if possible as an explanation of a disk recording method was described previously therefore the method of storing postrecording data in a packet in this point is not practical.

[0127] Then the file recorded by the sequence of a packet as other methods (since such data comprises video and voice data as mentioned above) As a file recorded on a different recording position it can be considered that recording postrecording data on a disk calls it henceforth "a picture voice file." That is the data of postrecording corresponding to file such as a certain recorded image is independently recorded as a file of one time series data to file such as the above-mentioned recorded image. In this case even if the above record errors arise at the time of record of postrecording data a possibility that the data of the picture voice file recorded in the past will be destroyed becomes remarkably low. So in this example the composition which records a postrecording file independently shall be taken with a picture voice file in consideration of protection of the past record data.

[0128] However in this example picture voice data in a packet is made into variable length and the reproducing output time also differs for every packet. For this reason when composition which only the timing of the reproduction time of onset of a picture voice file and the postrecording file of this picture voice file is synchronized and only carries out a reproducing output at the time of reproduction for example is taken for example when special reproductions such as cue (rapid traverse)/review (rewinding) is performed at this time consistency of the regeneration time axis of a picture voice file and a postrecording file is no longer acquired and it becomes impossible to already perform postrecording reproduction to proper timing for example at the time of cue / review reproduction and the

ordinary reproduction after it.

[0129]What is necessary is just to provide the management information for taking correspondence with the regeneration time for every packet which forms a picture voice filefor exampleand the regeneration time of a postrecording fileif it is a case of this example in order to solve the above problems. By referring to this management informationeven if cue/review reproduction occurscorrespondence with the data position in the picture voice file (packet) and postrecording file under present reproduction will be acquired.

[0130]And although it is possible to recordfor example to the management areas in the disk 51 as record of the management information for the above postrecording file playbacksBy this examplethe management information for postrecording file reproduction considers taking the composition additionally provided to a postrecording file in consideration of avoiding complication of the management information recordedfor example on management areas.

[0131]Based on the above considerationsrecord of a postrecording file and postrecording reproduction are made to be performed in this example by the composition explained below. It says synchronizing "postrecording reproduction" here with a picture voice fileand reproducing a postrecording file.

[0132]Herethe recording operation of the postrecording file in the video camera of this example is explained. For exampleafter a user does selected designation of the file [operates the search key 308309 and] to make it record a postrecording soundhe operates the postrecording key 310 shown in drawing 6and is taken as postrecording sound recording mode.

[0133]If it is postrecording sound recording modein a video camerathe file specified by operation of the above-mentioned search key 308309 will be read from the disk 51and it will transmit to the video-signal-processing part 3. Under the present circumstancesin the video-signal processor which comprises the MPEG 2 video signal processing circuit 33 in the video-signal-processing part 3. The image data (hereit is with the compression video dynamic image data stored in the image data storage area of a packet) transmitted is reproducedand the display output of the picture is carried out to the indicator 6A. The speech compression encoder / decoder circuit 38 in the video-signal-processing part 3 are controlled by a video controller with this to perform operation as an encoder which suits at the time of record.

[0134]It is made for the basis of such an operating state of apparatusfor examplea userto have a postrecording sound recorded by the microphone 202. Compression processing is performed in above-mentioned speech compression encoder / decoder circuit 38and the postrecording sound collected with the microphone 202 is accumulated to the buffer memory 32.

[0135]And it is under [period / when the reproducing output of the above-mentioned dynamic image data and accumulation operation to the buffer memory 32 of postrecording voice data are performed] settingFor examplethe data-processing system control circuit 31Are always supervising the data content of the dynamic image data by which a reproducing output should be carried outand as

dynamic image data When the separation position of a packet is detected identify the data position on the time series of the postrecording voice data corresponding to the separation position (head of each packet) of this packet in regeneration time and This identified data position information The "postrecording management information" which shows correspondence with the packet corresponding to this is created one by one. And this "postrecording management information" is accumulated to the buffer memory 32.

[0136] And in the state where operation as postrecording mode is performed as mentioned above for example if a user operates the postrecording key 310 again or reproduction of the specified file is completed the video camera of this example will shift to the operation for terminating postrecording mode. At this time first the reproduction motion of the file to the disk 51 is suspended and the encode operation of a speech compression encoder / decoder circuit 38 is also made to suspend.

[0137] Under the present circumstances although the data and postrecording management information of the postrecording sound recorded until now are recorded on the buffer memory 32 of the video-signal-processing part 3 In this example this is created as a postrecording file by creating the header which has the structure which contained the above-mentioned postrecording management information at least to the data of a postrecording sound and adding to the head. And read-out from the buffer memory 32 is performed about this postrecording file and operation for making this record on the disk 51 via the media drive part 4 is performed.

[0138] Under the present circumstances as the data of a postrecording file was shown in drawing 7 it shall be carried out in writing to the postrecording area in the disk 51. Thus the data area where a picture voice file is recorded is providing postrecording area as a different field and destruction of the data of the picture voice file as main data by the record error explained previously is avoided as much as possible.

[0139] After record of the above-mentioned postrecording file is completed for example as management information (U-TOC) about the file currently recorded on the disk 51 About the picture voice file by which the postrecording sound was recorded with old postrecording mode. Rewriting is performed so that the data in which the information that there is a postrecording file is shown and the information which shows the recording position (address) on the disk of the postrecording file corresponding to this picture voice file may be given.

[0140] Here as a data structure of the postrecording file recorded on a disk as mentioned above it is shown for example in drawing 14 (a). As shown in this figure one postrecording file is formed of the postrecording voice data storage area where postrecording voice data is stored following header AR1. A postrecording file serves as time series data which serve as variable length according to the regeneration time etc. of the picture voice file to which this corresponds.

[0141] As "postrecording management information" which shows correspondence with each packet which forms a picture voice file and the data position on

postrecording voice data as information stored in header AR1 it is shown for example in drawing 14 (c). Since explanation is easy if the picture voice file with which a certain postrecording file was matched shall be formed of three packets Packet (#1)(#2) and (#3) as a packet number here. As "postrecording management information" the address on the postrecording voice data area corresponding to the reproduction time of onset of Packet (#1)(#2) and (#3) is shown like drawing 14 (c). This figure is describing as address ADR [A] address ADR [B] and address ADR [C] to the packet number Packet (#1)(#2) and (#3) respectively. In this case about address ADR [A] the address which shows the head position of a postrecording voice data area is stored actually.

[0142] And it will be shown as fundamental operation of the postrecording reproduction based on such a postrecording file by the relation between drawing 14 (a) and (b). At the time of postrecording playback first various U-TOC data of the management areas of the disk 51 are read and it is the buffer memory 42 (or after storing to the buffer memory 32). Then read-out of the picture voice file from a data area and read-out of the postrecording file corresponding to this picture voice file will be performed. Since the picture voice file and postrecording file which were recorded on a physically different field cannot be simultaneously read from the disk 51 when the optical head 53 takes one composition like this example. For example in this example all postrecording files are read previously it shall accumulate to the buffer memory 32 and a picture voice file shall be read from a data area by a packet unit after this. Though all postrecording files are read previously since so much [voice data / this voice data is used as compression audio data and / as data volume] as it is the time which read-out takes is also short and ends.

[0143] Here suppose that the postrecording file first shown in drawing 14 (a) was read from the disk 51 as postrecording reproduction motion and it stored in the buffer memory 32. At this time it is supposed in data processing / system control circuit 31 for example that it is possible to refer to the contents of a header of the above-mentioned postrecording file.

[0144] And it is made to be played after this by reading a packet from the disk 51 in order of Packet (#1)(#2) and (#3) as a picture voice file corresponding to the postrecording file shown in drawing 14 (a) as it is shown in drawing 14 (b). Under the present circumstances in data processing / system control circuit 31. It is made to be shown in drawing 14 (a) and (b) with reference to the contents of a header of a postrecording file so that the output start of the playback voice may be carried out from the loudspeaker 205 as the timing by which the reproducing output to the indicator 6A of Packet (#1) is started is suited. The control for performing signal processing about the data read from address ADR [A] on the postrecording voice data area of a postrecording file is made to be performed.

[0145] In a similar manner henceforth so that it may synchronize with the reproduction appearance output timing of Packet (#2) → Packet (#3) following the reproducing output of the data which was read from address ADR [B] of the postrecording voice data area and was started -- address ADR [C] -- the

reproducing output of the data which was read clitteringly and started is made to be performed. In this example reproduction of the postrecording sound in sync with a display image is realized based on the postrecording management information which did in this way and was stored in the header.

[0146] However when the data array which followed the regeneration time axis of the postrecording voice data area as actually set and showed drawing 14 (a) and (b) and the reproduction orders of a packet are in agreement. If it restricts to ordinary reproduction for example the reproducing output start timing of Packet (#1) Perform data reproduction so that the reproducing output start timing from address ADR [A] on a postrecording voice data area may be in agreement and henceforth as it regenerates according to the usual data-processing clock it is necessary not to dare to control the reproducing output timing of the postrecording voice data area from [the addresses ADR [B] and C] to make it synchronize with Packet (#2) and the reproduction appearance output timing of (#3).

[0147] Naturally at the time of postrecording reproduction it is possible to also reproduce the voice data of the origin stored in the packet as a picture voice file and to carry out a reproducing output to the playback voice of the origin of this as a postrecording sound is compounded. The voice data of the origin which took out from the packet and performed the expansion process for example in order to realize this Read the postrecording voice data of the regeneration time corresponding to the voice data of the origin of this from a postrecording voice data area and an expansion process is performed What is necessary is to mix for example by digital signal processing and just to make it output to the loudspeaker 65 from D/A converter 64 about such voice data.

[0148] 9. Cue/review reproduction (at time of postrecording reproduction)

Then the cue/review reproduction at the time of the postrecording reproduction in this example are explained with reference to the flow chart of drawing 15. As one of the special reproduction operations cue/review reproduction here perform reproduction from which what is called a rapid traverse (cue) / the state of already returning (review) is acquired when dynamic image data is being reproduced. This processing operation is also realized based on the whole motion control by the video controller 38 by control of each part in the video-signal-processing part 3 by data processing / system control circuit 31 and control of each part in the media drive part 4 by the driver controller 46 being performed.

[0149] In the processing shown in drawing 15 it is standing by that operation for the cue review reproduction by a user is performed in Step S201 under the state where the usual postrecording reproduction motion previously explained by drawing 14 (a) and (b) is performed first. And distinction of that review operation to the search key 308 explained by drawing 6 or cue operation to the search key 309 was performed for example will advance it to Step S201.

[0150] In Step S202 control for stopping the reproducing output of a postrecording file is first performed in advance of cue/review reproduction. By this read-out of the postrecording voice data currently held at the buffer memory 32 by data

processing / system control circuit 31 will be stopped.

[0151] So that cue reproduction may be performed if operational mode was changed in continuing Step S203 so that operation of each functional circuit unit in the video signal processing circuit 3 might be equivalent to cue/review reproduction for example and KIKYU operation was performed. If review operation was performed it will be made to operate so that review reproduction may be performed.

[0152] Although carried out in this example based on data read and regenerative-signal processing also according [cue/review reproduction] to a packet unit the fundamental operation at this time is again explained with reference to drawing 8. When it is cue/review reproduction data processing / system control circuit 31 For example in GOP which reads from the data of the packet unit shown in drawing 8 about the compression audio data stored in the voice data storage area then is stored in the image data storage area it is made to be read only about I picture located in a head. Under the present circumstances it is having specified that it was I picture which locates a voice data storage area in a head in a packet and is located in the head of GOP as reading ***** still picture data as mentioned above. Signal processing is made to be performed more nearly promptly considering the reading processing of I picture following read-out of compression audio data as a simple thing.

[0153] And about the voice data taken out from the packet. The output mode of the playback voice which suits cue/review reproduction by control of data processing / system control circuit 31. Signal processing is performed and it is outputted to the loudspeaker 205 so that (for example making it correspond to cue / review reproduction speed and accelerating voice response or reproducing the voice data in which data was intermittently thinned out to a certain timing) etc. may be obtained.

[0154] I picture taken out from the image data storage area of the packet. The MPEG 2 video signal processing circuit 3 is supplied and an expansion process is performed here and signal processing is performed and it is outputted by control of data processing / system control circuit 31 to the indicator 6A so that the display output as cue/review reproduction may be performed. And the cue/review reproduction of picture voice data will be realized by sequential execution of the data processing of such a packet unit being carried out according to packet reproduction orders. The state where it is displayed as a reproduced image by the cue/review reproduction based on such processing as the still picture by that of I picture changes at high speed in top delivery will be acquired. In the above-mentioned step S203 the operation in the above video-signal-processing parts 3 is started.

[0155] On the occasion of cue/review reproduction according to packet reproduction orders not necessarily. When there is not necessarily the necessity of decoding one packet at a time one by one for example high-speed cue/review reproduction are required especially. After meeting packet reproduction orders it is also made possible to be made to perform regeneration about the data in a packet which performs random access with a skip and described above a certain packet

number part data.

[0156]After cue/review reproduction is started by processing of the above-mentioned step S203it progresses to Step S204for exampledata processing / system control circuit 31 performs processing which counts the packet number (n) which is said to have passed by cue/review reproduction. As a packet number (n) counted hereAccording to packet reproduction orderswhen decoding one packet at a time one by oneand when skipping a certain packet number part datait shall not be concernedbut it shall be based on the number of progress of the packet on the sequence which is said to have been recorded on the disk. Processing of the above-mentioned step S204 is performed until it is distinguished that cue / review operation is canceled in the following step S205.

[0157]And in [if it is distinguished that cue / review operation was canceled in Step S205] Step S206The cue / review reproduction operation made to start by processing of previous Step S203 are terminatedand the operational mode of each functional circuit unit in the video-signal-processing part 3 is changed so that playback of the usual video file (packet) may be performed. Count processing of the progress packet number in Step S204 is also suspended at this timeand the packet number (n) which is the last counted value is held by data processing / system control circuit 31for example.

[0158]And in continuing Step S207a read pointer is set up to the address on the postrecording voice data area in the postrecording file to which it was made to move corresponding to cue / the review direction by $n+1$ packet based on the above-mentioned packet number (n). That is the header (refer to drawing 14) of the postrecording file currently held at the buffer memory 32 is referred toThe packet number produced by adding $n+1$ is identified to the packet number corresponding to the time of cue / review reproduction startand a read pointer is set up to the address on the postrecording voice data area matched with this packet number. the packet number here corresponding to the time of above-mentioned cue / review reproduction start -- receiving ($n+1$) -- with the packet of the packet number produced by addingwhen cue/review reproduction is completed and ordinary reproduction operation is startedit is equivalent to the packet first reproduced properly from a head.

[0159]And it is the basis on which ordinary reproduction to a picture voice file (packet) is performed by previous Step S206and it is made to stand by in the following step S208 that a pause (head position) of the packet which should be obtained first is detected. This detection processing is realized under data processing / system control circuit 31 supervising the data of the picture voice file transmittedfor example from the media drive part 4.

[0160]In the above-mentioned step S208when a pause (head position) of a packet is detectedthe reproduction time of onset of this packet will correspond with the reproduction time of onset of the postrecording voice data in which the read pointer was set up at the above-mentioned step S207. So in data processing / system control circuit 31. So that a reproducing output may be carried out [sound / postrecording]as it synchronizes with the regeneration time of a packet

including the head position detected in the above-mentioned step S208 as control management for the reproduction restart of the postrecording track in the following step S209. After starting read-out of postrecording voice data from the data position where the above-mentioned read pointer was set up and performing necessary signal processing, it is made to be outputted to the loudspeaker 205.

[0161] Thus, for the mitigation of a regenerative-signal processing burden as the cue / review reproduction operation at the time of postrecording reproduction in this example, even if mute (stop) of the reproduced sound of a postrecording sound was carried out during cue / review reproduction period of implementation, when it returns to ordinary reproduction from cue/review reproduction, it becomes possible to make it synchronize with an ordinary reproduction picture almost promptly and to carry out [sound / postrecording] a reproducing output. This is because it has the postrecording management information which shows correspondence with a packet and the address on postrecording voice data based on regeneration time as stated repeatedly so far.

[0162] Otherwise, the structure of U-TOC (management information) for this invention is not being limited to the composition shown as the above-mentioned example, and various change of it being enabled according to a actual service condition etc. for example, managing a packet and the management gestalten based on this management information are various idea **** things. Otherwise, the data structure of a packet may be considered and the field where the data of other contents of a kind some otherwise is stored may be provided. It is also considered depending on the case that the audio information to which speech compression processing is not performed in a voice data storing region depending on the case is stored. The control management for realizing cue/review reproduction is also considered in some numbers in addition to what was shown in drawing 15 and is considered in some numbers also besides using the value among which matching processing with the packet and postrecording data in this case also counted the progress packet number at the time of cue/review reproduction.

[0163] Although it was considered as the disk recording playback equipment based on MD-DATA2 as a video record reproduction part as a video camera of this embodiment, as a video record reproduction part, you may be considered as the recording and reproducing device corresponding to the disk shape recording medium of other kinds besides the composition as this embodiment. In order to compress dynamic image data, this embodiment explained as what adopts an MPEG2 system, but the method in which the compression encoding of other dynamic image data is possible may be adopted, for example. There is neither compression technology about still picture data and voice data nor necessity in particular of being limited to what was illustrated as this embodiment (JPEG/ATRAC2 grade).

[0164]

[Effect of the Invention] This invention has an effect which is described below so that old explanation may show. First, after aiming at improvement in storage density by forming spirally two tracks which share the physical wobble by which address

information was encoded as a disk shape recording medium by the invention according to claim 1. It is made to be planned as much as possible in the data protection at the time of data recording by having made it record on a track which forms record data and which is mutually different for every recording data units respectively. And by the invention according to claim 2 the above-mentioned recording data units. For example, if the data of the kind in predetermined shall be formed based on the fixed-length data unit (packet) formed by storing for example as compared with the case where recording data units are made into variable length data processing at the time of reproduction can also be made simple. The above-mentioned data protection effect is also if it is made to record on a different track one by one for every recording data units which divided one packet as indicated as an invention of claim 3 will be strengthened more with besides.

[0165] According to the disk shape recording medium indicated to claim 4 the administration object data unit (packet) by fixed length is received. By having provided the field which stores the variable-length compressed data unit (if it is MPEG 2 GOP) which forms at least the compressed image data to which compression processing was performed with the variable rate one or more. Can consider that the variable-length compressed data in which difficulty hangs around on the occasion of actual access control or reproduction management is a fixed-length data unit can treat it and as reproduction motion. The recording medium which can realize [the special reproduction for which the random access especially to a disk is needed and] edit regeneration etc. by simple processing can be provided. The recording medium in which record reproduction is possible will be obtained in voice data with compression dynamic image data by providing the voice data storing region where voice data is besides stored to the above-mentioned administration object data unit as indicated to claim 5. As indicated to the statement at claim 6 use as main data the data formed of the sequence of an administration object data unit and as sub data Record the auxiliary note voice data (postrecording file) corresponding to the video of main data and this auxiliary note voice data. By considering it as the gestalt which the data position which should be reproduced by corresponding for every above-mentioned variable-length compressed data unit by reproduction control information is pinpointed makes and is managed. It can be considered as the recording medium which can respond to what is called postrecording that records voice data afterwards to the once recorded video and utility value will be raised. The field for which the above-mentioned main data is recorded as it indicated to claim 7 at above-mentioned claim 6 on the assumption that the invention of a statement and the record section where sub data is recorded by and the thing to set up as a record section physically different respectively. By for example the record error whose shock becomes a factor for example also when recording additionally postrecording ***** which is sub data in a certain opportunity after recording main data. The situation which the main data recorded in the past disappears or is destroyed will be escaped as much as possible and he is trying for its reliability of data protection to improve also here.

[0166] And carry out like the recorder indicated to claim 8 and it stores in the administration object data unit (packet) by variable-length compressed data unit (example: GOP of MPEG 2 format) fixed length. If it is made to perform record of the management information for performing management of record or reproduction motion for every packet and record with the data based on the sequence of a packet. For example, the disk shape recording medium which can perform simply reproduction management of variable-length dynamic image data which was indicated to claim 4 can be created.

[0167] According to the playback equipment of composition of having indicated to claim 9 are in charge of reproducing to a disk shape recording medium. Based on the management information which manages record reproduction about a packet as an administration object data unit performs data processing, the data stored in the administration object data unit is made to be reproduced. That is also when reproducing variable-length image data it can regenerate by simple processing by treating this as a fixed-length packet unit. Then what is necessary is to define management information which specifies the reproduction orders about an administration object data unit as management information and just to perform even processing in which data is reproduced for every administration object data unit according to the reproduction orders specified by this management information as indicated to claim 10. By for this reason editing processings such as replacing the regeneration time of a picture for example. What is necessary is just to update management information according to the edit result when the reproduction orders of an administration object data unit need to be changed and edit reproduction by performing reproduction motion as above-mentioned claim 10 based on the updated management information. Heavy processing which carries out the direct edition especially of the original image data is not needed either but it realizes easily.

[0168] According to the invention of claim 11 carrying out the reproducing output of the compression dynamic image data recorded on the disk as it is made to synchronize with this it is supposed that it is possible to carry out the reproducing output of the auxiliary note voice data (postrecording voice data) which is independently to the above-mentioned compression dynamic image data. That is it becomes possible to perform what is called postrecording reproduction. And since it is managed so that the data position which stored the variable-length compressed data unit (for example GOP of MPEG 2) which forms compression dynamic image data in the postrecording reproduction by this invention and which should reproduce postrecording voice data for every packet may be pinpointed. A postrecording sound can be synchronized and reproduced even if reproduction can be performed from the data position of the postrecording voice data corresponding to this for example it will carry out image restoration from the middle of a file if even the packet of the variable-length compressed data unit which should be reproduced is identified. And the processing for postrecording reproduction will also be light and can be managed with a variable-length compressed data unit being treated by the fixed-length packet also here.

[0169] And when cue / review reproduction operation is performed at the time of postrecording reproduction. As indicated to claim 11 distinguish the administration object data unit in which the dynamic image data which cue/review reproduction is completed and is reproduced as ordinary reproduction is stored and. When the data position of the postrecording voice data corresponding to this is pinpointed as a reproduction starting position and the ordinary reproduction of this administration object data unit is started based on reproduction control information It can be made to be able to synchronize with this and after cue / end of review reproduction can be promptly returned to postrecording reproduction because it is made to reproduce postrecording voice data from the above-mentioned reproduction starting position. When there is no reproduction control information in particular that shows correspondence with the administration object data unit and the data position of postrecording voice data like this invention temporarily Cue / henceforth [review reproduction] since it is impossible to already take correspondence of the regeneration time of a display image and postrecording voice data even if it returns to metaphor ordinary reproduction it becomes very difficult to return postrecording reproduction.

[0170] Thus it is possible to deal also with the special reproduction and edit reproduction which need the reproduction motion about variable-length image data especially random access etc. by simple control management in this invention. For this reason synthetically since the processing burden of a regenerative-signal processor is eased remarkably that composition and simplification and the effect that it is possible to become small-scale will be acquired.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is an explanatory view showing the track structure of the disk corresponding to the video camera of an embodiment of the invention.

[Drawing 2] It is an explanatory view expanding and showing the track portion of the disk corresponding to the video camera of an embodiment.

[Drawing 3] It is an explanatory view showing the specification of the disk corresponding to the video camera of an embodiment.

[Drawing 4] It is a block diagram of the internal configuration of the video camera of an embodiment.

[Drawing 5] It is a block diagram of the internal configuration of the media drive part of the video camera of an embodiment.

[Drawing 6] They are a side view of the video camera of an embodiment a top view and a rear elevation.

[Drawing 7] It is a key map showing the example of disk structure corresponding to this embodiment.

[Drawing 8] It is an explanatory view showing the packet structure in this embodiment.

[Drawing 9] It is an explanatory view showing the example of a recording method for recording a packet on a disk.

[Drawing 10] It is a key map showing the track of the disk with which data was recorded according to the recording method shown in drawing 9.

[Drawing 11] It is a flow chart which shows the packet-ized processing at the time of record.

[Drawing 12] It is an explanatory view showing the example of a data content of U-TOC for packet management.

[Drawing 13] It is an explanatory view showing the data reproduction operation based on U-TOC for packet management.

[Drawing 14] It is an explanatory view showing the postrecording reproduction motion based on this management information with the contents of management information in the header of a postrecording file.

[Drawing 15] It is a flow chart which shows the processing operation about the cue / review reproduction operation at the time of postrecording reproduction.

[Description of Notations]

1 A lens block and 2 A camera block 3 video-signal-processing parts 4 A media drive part 5 deck parts and 6 A display / picture / voice input/output part 6A An indicator and 7 A final controlling element 8 external interfaces 9 power source blocks 11 An optical system 12 motor sections and 22 Sample hold/AGC circuit 23 An A/D converter and 24 A timing generator and 25 Camera controller 31 Data processing/system control circuit and 32 Buffer memory 33 A video signal processing circuit and 34 A memory 35 motion detection circuits and 36 Memory 37 A speech compression encoder / decoder and 38 Video controller 41 MD-DATA2 encoder / decoder and 42 Buffer memory 43 A binarization circuit 44 RF-signal processing circuit 45 servo circuits and 46 Driver controller 51 A disk and 52 A spindle motor 53 optical heads 54 magnetic heads 55 A thread motor and 61 A video D/A converter 62 display controllers 63 composite-signal processing circuit 64 A/D converters 65 D/A converters and 66 Amplifier 101 RF amplifiers 103 AGC / clamp circuit 104 equalizers / PLL circuit and 105 A Viterbi decoder and 106 RLL (17) demodulator circuit 107 Matrix amplifier and 108 ADIP band pass filter 109 An A/B track detector circuit and 110 ADIP decoder and 111 CLV processor 112 A servo processor and 113 A servo driver and 114 Data bus 115 Scramble / EDC encode circuit and 116 ECC processing circuit 117 Descrambling / EDC decode circuit and 118 RLL (17) modulation circuit 119 A magnetic head driving circuit and 120 A laser driver and 121 transfer-clock generation circuit 201 A camera lens 202 microphones 203 disk slots 204 A viewfinder and 205 A loudspeaker and 300 main dial 301 A release key and 304 A zoom key and 305 Eject key 306 A reproduction key 307 stop keys and 308 309 [A non wobbled groove and WG / A wobbled groove Tr-A and Tr-B / Track] A search key and 310 A postrecording key and Ld A land and NWG
